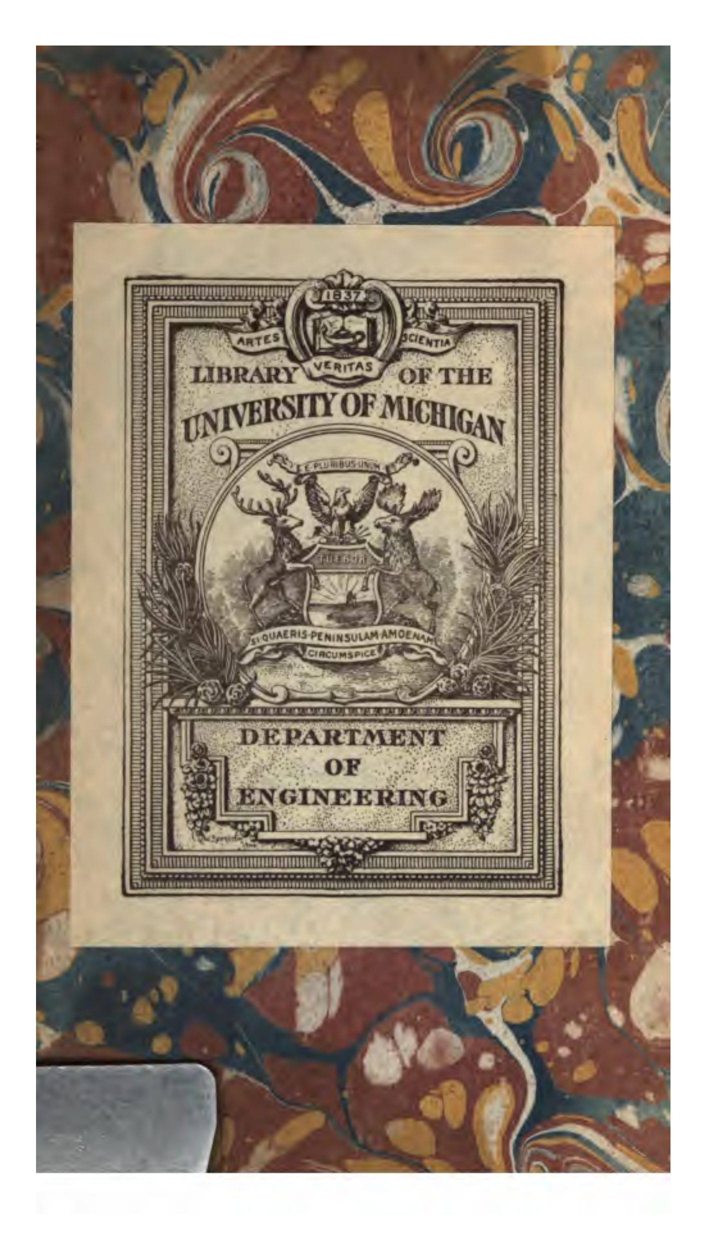





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING




2-8


Mathey Sculpsit

ESSAI SUR LA MARINE DES ANCIENS, ET PARTICULIEREMENT SUR LEURS VAISSEAUX DE GUERRE.

André François Boureau

Par M. DESLANDES.

Quare etiam quædam nunc artes expoliuntur,
Quædam etiam augescunt : nunc addita navigiis sunt
Plurima. Lucret. l. 5.

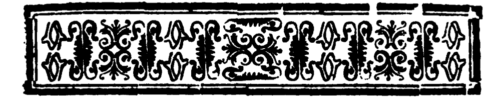


A PARIS,

Chez { DAVID, l'aîné, Libraire, rue Saint Jacques, à la Plume d'or.
GANEAU, Libraire, rue Saint Jacques, vis-à-vis S. Yves, à Saint Louis. }

M. DCC. LXVIII.

Avec Approbation & Privilége du Roy.



AVERTISSEMENT.

TOUT ce qui regarde la Marine, le Commerce & la Navigation des Anciens, a droit d'intéresser le Public, curieux de sçavoir de quelle maniere ont pris naissance des établissemens si utiles au genre humain. C'est-là en partie ce qui fait l'objet de cet ouvrage, commencé depuis long-tems, souvent interrompu, enfin grossi de quelques piéces curieuses, ou du moins qui m'ont paru telles. En examinant les tentatives des Anciens sur mer, leurs travaux, leurs expéditions si heureusement terminées, je n'ai point négligé de rapporter ce que les Modernes enhardis par leur exemple, ont ajouté à ces premieres découvertes.

Tout se développe insensiblement ; tout avance & doit avancer par degrés : mais rien n'arrivera au dernier point de perfection. Un tel bonheur n'est pas dû à l'homme, & pour dire encore plus, au Philosophe. Chaque siecle reculera les bornes de l'ignorance où étoit celui qui l'a précédé : mais malgré tous ses efforts, il en restera beaucoup encore à reculer.

Une chose que je dois dire à l'honneur des Anciens, c'est qu'ils suivoient constamment, & par goût, ce qu'ils avoient une fois regardé comme utile, conçu comme avantageux à leur grandeur & à leur réputation. C'est cette persévérance pour les principes établis du Gouvernement, qui leur a fait entreprendre & exécuter tant de choses dignes de toute notre admiration; qui les a rendu ser-

mes & semblables à eux-mêmes, soit dans les tems de prospérité, soit dans les tems d'infortune. Aussi, dès que les Grecs & les Romains eurent reconnu les avantages de la Navigation & d'une Marine soigneusement entretenue, jamais ils ne s'en écarterent : trop prudens pour agir contre leurs véritables intérêts, & trop fiers pour souffrir qu'on leur en fît le reproche.

Tout cela demanderoit un grand détail. Mais j'y suis déja entré dans un autre * Ouvrage, que l'amour du bien public & mes connoissances particuliéres m'avoient comme forcé de publier. J'en ai aussi retiré la récompense qui pouvoit le plus me toucher, celle d'avoir été de quelque utilité à ma Patrie. Pour l'ouvrage qui paroît aujourd'hui, sans vou-

* *V. l'Essai sur la Marine & sur le Commerce, dont il y a eu plusieurs éditions.*

loir prévenir le Public en ſa faveur, je vais faire l'énumération des piéces qui le composent.

§. I.

A M. le Comte
DE *M. C. D. A. N.*

APRE'S quelques réflexions générales ſur la Marine, & un coup d'œil jetté ſur celle des François & des Anglois, j'explique ce qu'on doit entendre par un Vaiſſeau parfait, & j'inſinue combien on eſt encore éloigné de cette perfection. Mais c'eſt toujours, à mon avis, un avantage aſſez conſidérable de ſçavoir en quoi elle conſiſte. Je parle enſuite de la péſanteur abſolue d'un Vaiſſeau, & des péſanteurs relatives aux trois ſituations où il peut ſe trouver: 1°. ſur les chantiers, quand il n'a que les piéces eſſentielles à ſa conſ-

truction ; 2°. à la mer, quand il a reçu tous ses agrès & tous ses apparaux; 3°. à la veille de partir, quand les munitions & marchandises qu'il doit porter, y sont embarquées. Et c'est-là ce qu'on appelle son port : ce qui fait la matiere du jaugeage, maniere que peu d'Auteurs ont bien entendue.

§. II.

ESSAI sur la Marine des Anciens, & particulierement sur leurs Vaisseaux de Guerre.

DE tous les morceaux qui composent cet Ouvrage, celui-ci est le plus important & le plus curieux. C'est le morceau *capital.* L'Antiquité a beaucoup vanté ses Vaisseaux de guerre, ses Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, Quinquerêmes, &c. Mais qu'étoient-ce que ces Vaisseaux ? quelle idée

s'en doit-on former aujourd'hui ? Quel plan, quelle image en pourroit-on tracer, pour satisfaire les vrais Connoisseurs ?

J'EXAMINE d'abord les différens systêmes qui ont été proposés par des hommes connus, & j'y fais remarquer des défauts essentiels, fondés sur l'ignorance des principes les plus ordinaires de la Physique, de la Geométrie & des Méchaniques. Je rappelle ces principes qui sont simples & invariables, & je les entremêle de passages Grecs & Latins; attentif à les citer chacun en leur place, plus attentif encore à leur donner le sens qui paroît le mieux leur convenir. Mais il faut tomber d'accord, (& je le fais sans peine,) que les Auteurs Anciens parloient de la Marine à peu près comme font les Auteurs Modernes, sans la connoître que de nom,

ſans avoir approfondi ſon véritable caractere & ſes détails ſi nombreux & ſi variés.

TOUT cela augmente encore les doutes, les incertitudes, & empêche de décider.

UNE Hiſtoire de la Marine des Anciens, avec des éclairciſſemens ſur la maniere dont ils bâtiſſoient leurs Vaiſſeaux & leurs Galères, vient au ſecours du raiſonnement. Les principaux obſtacles qu'on pouvoit m'oppoſer, étant ainſi levés, je ne balance plus : on apperçoit comme au travers d'un nuage que le ſoleil a diſſipé, on apperçoit, dis-je, quelle forme avoient les Vaiſſeaux de guerre des Anciens, & on ne s'imagine pas qu'ils aient pu en avoir une autre.

CES Vaiſſeaux avoient trois

ponts ou trois planchers retran-chés l'un ſur l'autre, & des rames de trois longueurs différentes : ce qui formoit de véritables Trirêmes dont les rameurs avoient des noms particuliers, des fonctions qui les diſtinguoient, une maniere de combattre qui leur étoit propre. Les peuples expérimentés & habiles dans la Marine, ſe tinrent toujours à ces Trirêmes, & elles faiſoient la force de leurs Armées Navales; ainſi que les Vaiſſeaux de ligne font aujourd'hui là force des nôtres. Mais comme on veut toujours ajouter, même à ce qui a été trouvé de meilleur, les Trirêmes parurent trop ſimples dans la ſuite; & on tâcha de fortifier chaque pont ou chaque plancher par des ouvrages nouveaux. De-là vinrent lès Quadrirêmes, les Quinquerêmes, les Octirêmes, les Décemrêmes, &c. qui ne différoient des Trirêmes

que par les machines de guerre & par les échaffauts ajoutés à chaque étage.

POUR les Galères à un plus grand nombre de rangs de rames, ſi elles ont jamais exiſté, ce ne pouvoit être que des Bâtimens ſur pilotis conſtruits par oſtentation aux bords de la mer, ou des maſſes flottantes qu'on avoit figurées en Vaiſſeaux, & qui étoient retenues à quelques quais par des cables & des chaînes de fer.

TOUTE la Marine changea de face à la décadence de l'Empire Romain. On oublia même ce qui avoit été d'uſage auparavant. Il n'en étoit plus beſoin par les différentes manieres de combattre qui ſe ſuccéderent les unes aux autres, enfin par la découverte de la poudre à canon & de l'artillerie. Auſſi, notre Marine n'a-

t-elle plus qu'un rapport très-éloigné avec celle des Anciens. Nous les avons surpassés en détail, parce qu'ils étoient nos Ancêtres; comme il y a apparence que nos descendans nous surpasseront à leur tour, parce qu'ils seront nos descendans. Telle est l'histoire suivie de l'esprit humain.

§ III.

Description du Combat Naval donné à Actium.

J'ai choisi ce combat comme un des plus mémorables de l'Antiquité, & comme celui qui représente en gros tous les autres. Mon sujet devoit me conduire insensiblement à peindre ce tableau, qui est rempli de force & d'expression.

§. IV.

De quelques particularités d'Histoire Naturelle.

Il eſt toujours auſſi utile de remonter aux premiers inſtans de notre Marine, qu'agréable de rendre au Cardinal de Richelieu la juſtice qu'il mérite. L'Hiſtoire des changemens arrivés ſur la côte de Bretagne, ne peut que flatter le goût des Phyſiciens avides de ſçavoir.

§. V.

Quel jugement on doit porter des grandes Flottes qu'armoient les Anciens.

On a d'abord beaucoup exaggeré ſur cette matiere, & les exaggérations dans la ſuite ont

paſſé pour des choſes certaines. Mais il en faut prodigieuſement rabbatre. 1° Si les Anciens ont bâti des Vaiſſeaux, & les ont agréés en auſſi peu de tems qu'ils le diſent, que pouvoit-ce être que ces Vaiſſeaux ? 2°. Plus la Marine s'eſt perfectionnée, moins les Flottes ont été nombreuſes. Elles gagnoient en force de Navires ce qu'elles perdoient en quantité. 3°. L'uſage où étoient les Anciens de tirer l'hyver tous leurs Vaiſſeaux à terre, diminue beaucoup l'idée qu'on doit avoir de leur Marine encore naiſſante.

§. V I.

Lettre à M. de C.

C'EST une raillerie que mérite un Médecin Allemand, pour s'être vanté de bâtir une Trirême à la maniere des Anciens, & pour

avoir demandé 200000 florins aux Princes qui regnoient alors. Et à cette occaſion, j'attaque en riant tous ces gens fameux par leurs ſecrets, leſquels courent le monde, & cherchent à tromper les eſprits foibles & crédules, leur faiſant illuſion, & leur arrachant par fineſſe tout ce qu'ils peuvent, ſoit en argent, ſoit en bijoux exquis.

Voila une idée ſuccinĉte des piéces qui devoient d'abord compoſer l'Eſſai ſur la Marine des Anciens. Mais quelques amis diſtingués ayant ſouhaité que j'y joigniſſe trois autres piéces qui ont rapport à la phyſique de la Mer, je n'ai pu me refuſer à leur demande polie & engageante. Les titres étendus de ces piéces en indiquent le ſujet. Elles ont déja été imprimées dans un *Recueil de Traités de Phyſique & d'Hiſtoire*

Naturelle, traduit en Anglois & en Flamand. Mais les expériences & les obſervations que j'y ai ajoutées, les feront, à ce que j'eſpere, recevoir avec indulgence pour la ſeconde fois du public. Il peut regarder ces piéces comme nouvelles.

§. I.

Sur les Proprietés générales de l'eau ſalée & de l'eau douce, & ſur leur différence.

§. II.

Sur les Vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux, ſur leur origine en Europe, & ſur la maniere de s'en préſerver.

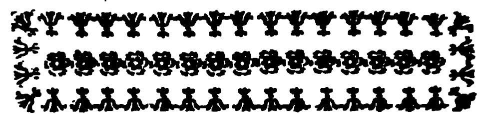
§. III.

Remarques ſur quelques Propriét

des Oiseaux de mer, & sur les Vers qui se trouvent dans les Huitres.

Si l'on considére l'état où est aujourd'hui la Physique devenuë claire & nette, absolument dégagée des qualités occultes des premiers Disciples d'Aristote, & du langage inintelligible des Scholastiques; on verra qu'elle ne demande que des faits, des observations, peu de conjectures, surtout des raisonnemens décisifs, & qui aillent au but. Mais en simplifiant les matieres qui ont entr'elles une certaine affinité, & une certaine cohérence, elle n'exclut point l'érudition, du moins celle qui sert à découvrir les progrès de l'art de penser, & qui compare les découvertes, les fautes même des Anciens, avec les découvertes & les fautes des Modernes. De cette comparaison

naît une ſorte de lumiere, dont on ne peut faire trop de cas. J'en ai donné quelques étincelles dans l'*Hiſtoire Critique de la Philoſophie*: & ſi des mains ennemies ont cherché à faire mourir ces étincelles ſous la cendre, il paroît qu'on ne déſire pas moins que la ſuite de cette *Hiſtoire* ſe publie. Mais s'il y a des tems de parler, il y en a de ſe taire. Et qu'eſt-ce qu'un Philoſophe circonſpect & attentif aux bienſéances, que M. de la Rochefoucault nomme en badinant la Religion des honnêtes gens, peut faire de mieux que d'éviter tout ce qui eſt capable de troubler ſon repos, ſa tranquillité, l'indépendance où il vit?



A M. LE COMTE
DE M. C. D. A. N.

I.

EN composant, Monsieur, l'Ouvrage que j'ai l'honneur de vous envoyer, je n'ai eu d'autre dessein que de satisfaire à l'envie que vous aviez de sçavoir mon sentiment sur la Marine des Anciens. Quoique cette matiere ait déjà été maniée par beaucoup d'Auteurs connus, & qu'excitoit la plus noble émulation, elle ne laisse pas d'avoir encore une certaine fleur de nouveauté, par les systêmes peu vrai-semblables qui ont été imaginés sur les Ga-

lères à plusieurs rangs de rames. En effet, qu'ont produit tous ces différens systêmes, sinon d'embrouiller une matiere qui l'étoit déjà assez de son propre fonds, & par une infinité de passages, les uns obscurs, les autres mal pris ?

Pour moi, Monsieur, j'ai cru qu'il falloit suivre sans préjugé le cours ordinaire des choses, & avoir égard à leurs progrès successifs : j'ai regardé les Vaisseaux des Anciens comme des ébauches, des essais, comme des ouvrages hazardés & encore informes. A peine leur Marine commençoit-elle à naître. La nôtre & celle des Anglois qui peuvent marcher de pair l'une avec l'autre, ont depuis acquis beaucoup de lumieres, de connoissances, d'activité, & elles en acquierent tous les jours. Mais combien leurs Navires, ainsi que

les nôtres, sont-ils encore éloignés de la perfection. J'appelle un Navire parfait celui à qui l'on pourroit donner des façons de derriere convenables à toutes sortes de vîtesses, & des élancemens d'étrave propres à différentes hauteurs de voile. Un pareil Navire dériveroit peu, gouverneroit avec la derniere justesse, & laisseroit une scie tranquille & sans bruit, telle que la laisse un poisson : ce qui prouveroit que les façons de derriere sont prolongées & conduites de maniere à déterminer la réunion des deux courans d'eau après le gouvernail. Car quand ils se réunissent trop-tôt, ils frappent nécessairement ou l'étambot, ou le couteau qui le précéde, & tendent à un rejaillissement qui fait le remoux bruyant, lequel suit toujours les Vaisseaux dont les façons de derriere s'approchent trop vîte.

CELA étant, Monſieur, ſi nos Vaiſſeaux ſe trouvent encore très-éloignés de la perfection, combien ceux des Anciens à qui manquoient une infinité de connoiſſances que le tems nous a fait prudemment acquérir, ne devoient-ils pas l'être? A en croire cependant la plûpart de ceux qui ont traité la même matiere, il ſemble que ces Anciens ayent tout ſçu, tout inventé; que leurs Galères à pluſieurs rangs de rames étoient le chef-d'œuvre de l'art de conſtruire; qu'enfin nous ne pouvons approcher de leur habileté, infiniment plus grande que tous les efforts qui ont été faits depuis, & que tous les ſuccès dont ces efforts ont été accompagnés.

J'AI tâché de donner des preuves du contraire, & je penſe même y avoir réuſſi: *Nec omnia*

apud priores meliora, sed nostra quoque ætas multa laudis & artium imitanda posteris tulit. Tac. An. lib. 3. J'ai ensuite exposé mon systême sur les rangs de rames placés les uns au-dessus des autres: & si je ne rapporte point tous les passages des Anciens, ce qui deviendroit ennuyeux, je ne crois pas en avoir oublié aucun qui soit essentiel & décisif. Mon systême d'ailleurs a cet avantage par-dessus tous les autres, qu'il s'accorde avec les principes invariables de la Géométrie & des Méchaniques; qu'à le prendre même en détail, il se soûtient parfaitement, & n'a besoin d'aucune de ces explications arbitraires, que tant de Sçavans ont admises, & qui pour la plûpart choquent le bon sens.

Toutes ces raisons me feront croire, Monsieur, que j'ai heureusement atteint au but, ou que j'en

aï du moins approché de fort près. Car ſuivre le fil d'une découverte depuis ſon origine juſqu'au dégré de perfection où elle ſe trouve parmi nous, c'eſt mettre en quelque maniere cette découverte ſous les yeux du Lecteur attentif, c'eſt lui dire naïvement qu'il peut décider.

II.

DEPUIS ma Lettre écrite, j'ai penſé que vous feriez bien aiſe de ſçavoir ce qu'on entend par le port d'un Vaiſſeau, & par la meilleure maniere de le jauger. Il y a quelques années qu'on fit ſur cela beaucoup de recherches, & qu'on conſulta des Mathématiciens de réputation, qui accoutumés aux calculs algébriques & aux ſuppoſitions arbitraires, fournirent des méthodes allongées ſous le nom de formules générales, dont la Marine ne s'eſt jamais ſervi. Ils

en

en furent pourtant loués & justement récompensés. Pour moi, Monsieur, je vais en peu de mots vous expliquer de quoi il s'agit.

On peut considérer un Vaisseau de trois manieres différentes: 1°. Quand il est sur les chantiers, prêt à être lancé à l'eau, 2°. quand il est mâté & agréé, qu'il a tous ses apparaux, ses canons, les hommes destinés à le manœuvrer, avec leurs vivres, & les ustensiles qui leur appartiennent, 3°. quand n'ayant plus rien à prendre pour son armement, il se charge des munitions & marchandises qu'on veut bien lui confier, pour les porter dans le lieu indiqué. C'est-là proprement ce qu'on appelle son port, & ce qui donne lieu aux contrats d'affrétement entre Négocians.

Tout Vaisseau qui est lancé à

la mer, étant nud & vuide, prend par lui-même ses équilibres, & déplace autant d'eau qu'il pese devant & derriere. On a remarqué qu'un Navire lancé à la mer sans lest, tire près d'un quart plus d'eau de l'arriere, qu'il n'en doit tirer pour la navigation, & cela plus ou moins, suivant qu'on a transporté le maître gabarit en avant du vrai milieu de ce Navire, & que par ce transport on a changé son centre de gravité.

Je suppose maintenant que le poids du Vaisseau lancé à la mer, soit connu. On sçaura à peu de chose près le poids de ses agrès & apparaux. Car ces deux poids sont égaux entr'eux dans les gros Vaisseaux, & ne différent pas beaucoup dans les petits. En voici la preuve.

Soit une Frégate de 26 ca-

nons armée pour six mois de campagne. Je trouve 1°. que le corps du bâtiment en bois de toute espece, en fers, clous & autres matieres qui entrent dans sa construction, pese 416000 livres ou 208 tonneaux.

Je trouve 2°. que les agrès & apparaux de ce bâtiment, réunis ensemble, pesent 374000 livres, ou 187 tonneaux. J'entends par ses agrès & apparaux, la mâture complette, les cordages en général, les poulies, voiles & ancres, les canons, boulets & affuts garnis, la poudre en barrils de 100, de 50 & de 25 livres, la chaloupe & le canot garnis, les cuisines, fours & potagers, les vivres en général avec 40 tonneaux d'eau; le poids des hommes qui forment l'équipage avec leurs hardes & effets embarqués.

Qu'on rapproche maintenant ces deux poids, sçavoir, celui du corps du bâtiment & celui de ses agrès & apparaux, on verra qu'une Frégate de 26 canons armée pour six mois de campagne, pesera 395 tonneaux. Cette Frégate est un solide irrégulier, qui suivant la nature des corps flottans, déplace autant d'eau qu'il pese. A l'égard de sa figure, il faut pour la trouver, partager le solide en plusieurs tranches infiniment petites & paralléles à sa base, & calculer ensuite l'épaisseur & les contours de chaque tranche. On aura par ce moyen la figure entiere du solide, ou du moins la somme de toutes les tranches connues.

Mais comme la Frégate armée & équippée, peut encore se charger de 250 tonneaux de marchan-

dises & d'effets, pour les remettre au lieu de leur destination, c'est-là proprement son port. Il en faut retrancher le lest, qui est le poids qu'on met dans le fond de calle d'un bâtiment pour le contretenir, & pour faire ensorte que la partie submergée soit en équilibre avec la partie qui est au-dessus de l'eau. Ce qui les sépare l'un de l'autre est le fort du bâtiment, ou la tranche que forme sa plus grande largeur.

Il y auroit beaucoup de choses à dire sur le lest, tant sur la nature de celui qu'on employe, que sur la maniere de le placer. Mais ce seroit entrer dans un trop grand détail.

Il suffit, Monsieur, que vous voyez du premier coup d'œil en quoi consiste le port d'un Vaisseau, ou la facilité qu'il a, étant

tout agréé & tout équippé, de recevoir les munitions & marchandiſes dont on veut le charger. A meſure qu'il les reçoit, ces marchandiſes & munitions, il cale ou s'enfonce davantage dans la mer, & il doit s'y enfoncer juſqu'à ſa ligne de fort. La figure ci-jointe achevera de vous rendre tout ceci plus clair.

A B repréſente la Frégate de 26 canons. Dès qu'elle eſt lancée à la mer, elle s'y enfonce juſqu'à la ligne marquée *XXX*. A-t-elle pris ſes agrès & apparaux? ſon équipage, eſt-il complet? elle s'enfonce juſqu'à la ligne marquée *YYY*? Enfin, le poids qu'on place dans ſon fond de calle, ſoit en leſt, ſoit en munitions, & marchandiſes, la met en état de naviger auſſi favorablement qu'il eſt poſſible. Par le moyen de ce poids, la Fré-

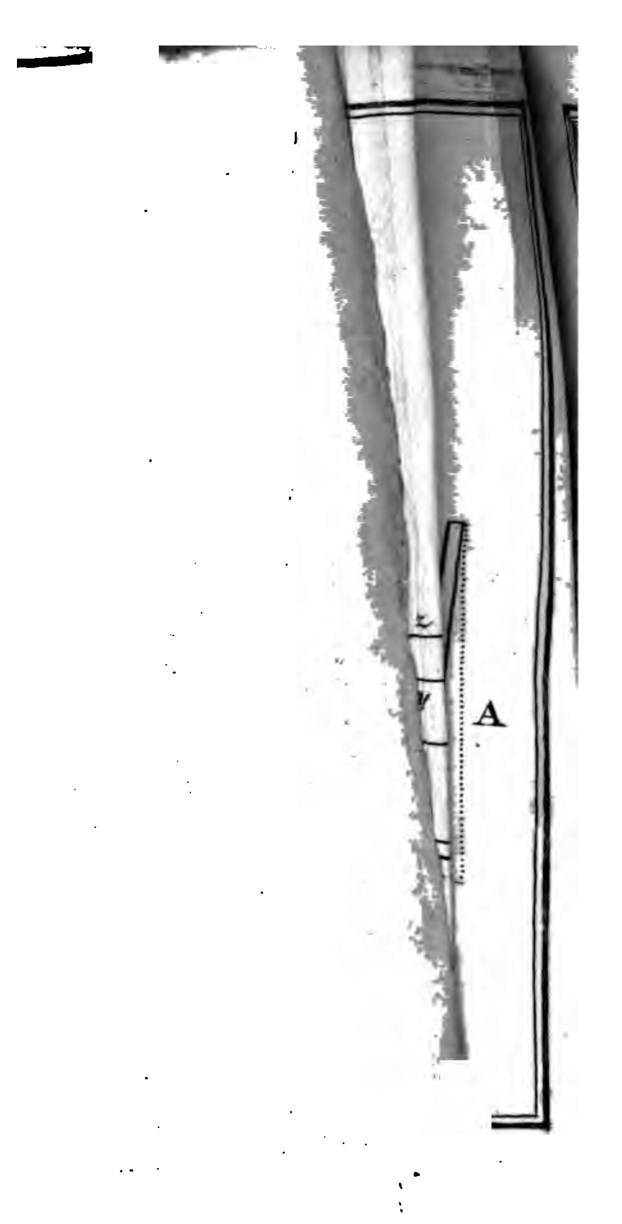
gate s'enfonce jusqu'à la ligne marquée *ZZZ*.

J'AI l'honneur d'être, Monsieur, &c.

AVIS AU RELIEUR.

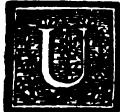
Il faut placer les Figures à la f
de chaque matiere.

ESSA


A



ESSAI
SUR LA MARINE
DES ANCIENS;
ET PARTICULIEREMENT
SUR LEURS VAISSEAUX
DE GUERRE.



N point d'hiſtoire & de critique aſſez curieux, utile même pour l'intelligence d'un grand nombre d'Auteurs Grecs & Latins, c'eſt de ſçavoir préciſément quelle forme avoient les Galères des Anciens, & comment leurs rames étoient diſpoſées entr'elles. Cette queſtion qui paroît ſi ſimple au premier abord, eſt une des plus épineuſes & des plus em-

Monf. Antiq. expliquée, &c.

Rollin, de la maniere d'enſeigner & d'étudier, &c.

barraſſantes qu'on puiſſe aujourd'hui propoſer. Ni les Médailles, ni les bas-Reliefs, ni les Paſſages qui nous reſtent de l'Antiquité, ni les connoiſſances que nous avons acquiſes dans l'Art de naviger & de conſtruire des Vaiſſeaux, n'ont pû ſervir juſqu'ici à la réſoudre. Les difficultés ſemblent même augmenter, à meſure qu'on approfondit la queſtion : & les plus habiles ou n'oſent décider, ou ne donnent que des doutes & des conjectures, ſans aucun air de vrai-ſemblance.

APRÉS avoir peſé ſoigneuſement & tout ce qui a été écrit ſur cette matiére & tout ce que les critiques y ont oppoſé, j'ai cru qu'on la pouvoit rappeller à trois ſyſtêmes principaux, & qui ſont également connus dans la République des Lettres. Ces ſyſtêmes ont eu des défenſeurs zélés & aguerris à la diſpute, tous charmés de ſoûtenir une longue querelle. Mais il eſt aiſé de faire voir que la plûpart d'entr'eux ont manqué des talens & des connoiſſances, qui leur étoient le plus néceſſaires. Ils avoient lu à la vérité beaucoup de livres rares & curieux, de ces livres mêmes dont on ſe paſſe facile-

ment; ils avoient recueilli un grand nombre de passages, que les Interprétes & les Commentateurs ne sont d'ordinaire qu'effleurer: mais malheureusement ils n'entendoient rien à ce qui touche le fond de la Marine, à ce qui rend ses détails si nombreux & si compliqués; ils en parloient sur des idées vagues, sur des principes incertains, &, ce qui distingue les Sçavans de profession, sans avoir presque quitté leur cabinet.

Pour moi, j'ai eu l'avantage de passer plusieurs années de suite dans des Ports de mer; & par-là même, quoiqu'avec moins de lumiére & d'érudition, je crois avoir plus de droit de porter mon jugement. Un Ancien a dit: *Felices Artes, si de illis soli artifices judicarent!* Quel bonheur pour les sciences de détail & de pratique, si elles n'étoient maniées que par des gens qui en eussent fait un long & sérieux apprentissage! Les demi-connoisseurs altérent & gâtent tout ce qu'ils touchent: leurs mains sont contagieuses. En effet, y a-t-il rien de plus ridicule que de voir un Magistrat ou un Religieux, *qui numquam hostem, numquam castra vidit, numquam denique vel minimam* Cic. Orat. lib.

partem ullius bellici muneris attigit, parler de siéges, de batailles & de campemens, apprécier la valeur & l'industrie d'un Général, lui refuser quelquefois les éloges qu'il mérite; enfin, comme dit Ciceron, *præcepta de re militari dare*? J'aimerois autant un aveugle-né, qui voudroit (*a*) puérilement assortir des couleurs, ou juger de l'ordonnance & de la composition d'un tableau.

NE pourroit-on pas appliquer à beaucoup d'Historiens modernes la plaisanterie que fit Annibal d'un Rhéteur de son tems, qui avoit osé l'entretenir des régles & de la pratique de l'Art Militaire? J'ai vu, dit-il, un grand nombre de vieillards en ma vie, à qui l'âge avoit ôté la mémoire & le jugement: mais je n'en ai vû aucun qui poussât la folie & l'imprudence aussi loin que celui-ci vient de la pousser. Le Maréchal de Schomberg qu'on peut regarder comme l'Annibal de nos jours, avouoit souvent que pour

Cic. ubi supra.

Burnet, Hist. de son tems

(*a*) J'excepte celui de Cambassi près de Florence, qui avoit le sens du toucher si exquis, les doigts si connoisseurs, qu'il faisoit des portraits de cire très ressemblans. On pouvoit dire de lui: *Oculatæ sunt manus nostræ, quod tangunt, vident.* Mr. de Piles avoit démêlé cet habile Artisan.

bien écrire de la guerre, il falloit s'en être formé un plan général, avoir longtems servi dans les armées, peut-être même en avoir eu le commandement. « Quelques Auteurs, ajoute-t-il, tâchent » par une vaine ostentation de n'omettre » aucun terme de l'art. Mais cela même » les rend plus ridicules, & leur donne » je ne sçai quel air de pédanterie insup» portable aux yeux des gens du métier, » qui ne peuvent s'empêcher de se mo» quer de leurs prétendues relations, » toujours imparfaites, toujours remplies » de fautes grossiéres. »

I.

DES trois systêmes dont j'ai fait mention, le premier est celui qui a eu & qui a encore le plus grand nombre de partisans. Aussi paroît-il appuyé sur des passages qui saisissent d'abord un Lecteur peu attentif, & qui l'empêchent de se prêter à un examen plus réfléchi & plus détaillé. On se prévient de cette maniére, on se passionne insensiblement, on se met hors d'état d'écouter la verité. Ce systême consiste à élever les rangs de rames les uns au-dessus des autres, & à en former différens étages. Par un ordre

ſi ſimple, dit-on, par un arrangement ſi facile à ſe repréſenter, les Anciens diſtinguoient leurs Vaiſſeaux de guerre: & les noms de ces Vaiſſeaux indiquent aſſez de quel rang ils étoient chaçun. A ne s'arrêter qu'à cette premiere vuë, on s'imagine pouvoir déchiffrer tout ce qui ſe trouve d'obſcur & de gênant dans les Auteurs de l'Antiquité: on ſe félicite d'une ſi agréable découverte. Mais il s'offre d'abord deux grandes difficultés. La premiere, c'eſt qu'en ſuivant ces Auteurs, il faut non-ſeulement admettre des Galères à deux, trois & quatre rangs de rames, mais encore à 20, 30 & 40: ce qui eſt abſurde & monſtrueux, contraire à toute l'expérience que nous avons acquiſe dans la Marine. La ſeconde, c'eſt que ces Auteurs n'ayant rien laiſſé de précis ni d'exact ſur la maniere dont les rangs de rames étoient placés, on ne ſçait aujourd'hui quel ordre ni quelle ſimétrie leur donner. Les Médailles & les bas-Reliefs augmentent encore la difficulté: on ne trouve aucun art ni aucunes proportions dans les Vaiſſeaux, qui y ſont réprésentés. Tout y eſt confus & mal lié, tout, pour ainſi-dire, y eſt jetté au hazard.

Le ſecond ſyſtême a été embraſſé par le Pere Claude-François de Châles, & par quelques autres Mathématiciens accoutumés à des idées claires, & qui n'ont pu ſouffrir une explication trop littérale. C'eſt déja donner, à mon avis, une aſſez bonne preuve de ſon intelligence, que de ſe refuſer à tout ce qui eſt obſcur & inintelligible. Dans ce ſyſtême, les Galères anciennes ne recevoient point leur dénomination du nombre des étages élevés les uns au-deſſus des autres, mais du nombre des rameurs répartis ſur chaque rame : ce qui faiſoit principalement la force des Vaiſſeaux de guerre, & les diſtinguoit dans un combat naval. Il ſuit delà qu'une Birême avoit deux rames de chaque côté & deux hommes par rame, une Trirême trois rames de chaque côté & trois hommes par rame, une Quinquerême cinq rames de chaque côté & cinq hommes par rame, une Octirême huit rames de chaque côté & huit hommes par rame, & ainſi des autres Galères, ſuivant la même raiſon arithmétique. Je n'ai pas beſoin de faire remarquer que les rameurs ſont ici multipliés ſur chaque rame, à proportion du nombre des étages qu'on ſuppo-

V. auſſi les Conj. du P. Sanadon, dans le J. de Trévoux. Sept. 1722.

ſoit dans le ſyſtême précédent.

Si l'on examine de près ce ſentiment du Pere de Châles, on n'aura point de peine à découvrir ce qu'il a de défectueux & d'outré. En effet, quelle prodigieuſe largeur ne falloit-il point à une Galère de 12 ou 15 rangs de rames, pour y placer à l'aiſe 24 ou 30 hommes ſur le même banc ? Et ſuppoſé que la longueur de cette Galère fût ſeptuple de ſa largeur, ainſi que les Anciens avoient coutume de faire, un pareil bâtiment pouvoit-il *jamais prendre la mer* & naviger avec ſûreté ?

QUELQUES Sçavans oppoſent à ce ſyſtême une raiſon qui feroit convaincante & déciſive, ſi elle étoit mieux appuyée : c'eſt que les Anciens ne mettoient jamais qu'un homme par chaque rame, même dans les plus grandes Galères. Telle étoit l'Octirême de Memnon, Général des armées de Darius, dernier Roi de Perſe : & l'on aſſûre qu'il falloit charger de plomb la partie de la rame qui entroit dans la Galère, pour la contrepeſer à celle qui en ſortoit. Jean Scheffer & Joſeph Scaliger ont pris ſur-tout mille peines, pour prouver que les Anciens

Scheff. Militià al. Vet. 1553.

ſuivoient conſtamment cet uſage, & qu'ils n'avoient jamais ſongé à s'en écarter. Mais quelqu'eſtime que je faſſe des talens & de l'érudition de ces deux Auteurs, je doute fort qu'ils ayent bien rencontré. Les Grecs & les Romains étoient trop habiles & trop entendus dans le détail des arts, pour avoir négligé de mettre pluſieurs hommes par chaque rame, & de profiter de la force réſultante de celles que pluſieurs rameurs peuvent employer : la choſe ſur-tout n'étant point ſi difficile à imaginer ni à pratiquer. Pour ce qui regarde l'uſage de charger de plomb la tête de chaque rame, quel profit en pouvoit-on eſpérer? Il eſt vrai qu'une rame ainſi chargée ſe baiſſe plus facilement, & ſe meut horizontalement ſans peine. Mais la force du rameur, ou la puiſſance appliquée à la rame, n'en eſt point augmentée.

J'AJOUTERAI de ſurcroît que les Galères anciennes devant être pour la plûpart mal figurées de l'avant, & preſque circulaires, avoient beſoin que les rames fuſſent maniées avec beaucoup de force & de vivacité, tant pour diviſer les parties de l'eau, que pour vaincre leur ré-

ſiſtance & leur ténacité naturelle : & cela ſeul demandoit qu'il y eût pluſieurs rameurs ſur une même rame. A meſure que la navigation s'eſt perfectionnée, on a tâché de donner à l'avant des Vaiſſeaux & des Galères différentes figures, ſuivant qu'on les a cru plus propres à écarter les parties d'un liquide tel que l'eau : & ces figures ſe réduiſent à peu près à des paraboles, ce qui ſuffit pour la pratique. Il eſt utile, & agréable cependant que la Géométrie la plus ſublime ait tenté de déterminer quel eſt le ſolide qui, étant mû dans l'eau, trouveroit par ſa figure la plus grande facilité qu'il pût avoir à la fendre. Mais ce problême a été plus curieux dans la ſpéculation, qu'il n'a ſervi aux détails ordinaires de la Marine.

[...]. Les [...]. de [...]cad. des [...]ces, an. [...]9.

JE dois convenir pourtant que ſi l'uſage de mettre pluſieurs hommes par chaque rame a eu lieu, comme je n'en doute point, il ceſſa entierement, ſoit par timidité, ſoit par inattention, & ſe perdit dans les ſiécles qui ſuivirent la décadence de l'Empire Romain. André Doria, célébre Génois, le renouvella dans le ſeiziéme : & il y a apparence

que ce fut à la fameuſe expédition de Tunis & de la Goulete, où il eut l'honneur de conduire, & même d'encourager l'Empereur Charles V. Il s'aviſa le premier des modernes, de donner quatre hommes à chaque rame : & comme cette nouveauté parut utile & avantageuſe à la navigation, tout le monde la ſuivit auſſi-tôt. Le Prieur de Capouë qui étoit Général des Galères de France ſous Henri II. & qui l'avoit été auparavant de celles de Malthe, y en ajoûta (*b*) un cinquiéme : ce qui fut reçu d'autant plus favorablement, qu'on le regardoit comme un homme très-hardi & très-experimenté ſur mer. *Brant. Mem. des grands Cap. François. 1666.*

AUJOURD'HUI dans les Galères de France, on met ſix hommes depuis le grand mât en arriere, & cinq depuis ce mât en avant. La Réale ſeule avoit un homme de plus ſur chaque rame : mais ce bâtiment pouvoit (*c*) paſſer pour un

(*b*) Je croirois volontiers que ce fut au voyage qu'il fit en Ecoſſe, pour en ramener la jeune Reine que devoit épouſer François II. Elle débarqua à Calais, où toute la Cour la reçut avec beaucoup de magnificence. Cette Reine eſt l'Infortunée Marie Stuart, qui dans la ſuite perdit la tête ſur un échaffaut.

(*c*) Jean, Sire de Joinville, & quelques autres de nos Hiſtoriens rapportent que la Galère royale ſur laquelle étoit embarqué ſaint Loüis, lorſqu'il mourut à la rade de Tunis, s'appelloit *Porte-joye*. Cette même Galère

chef-d'œuvre de conſtruction, & les étrangers n'en ont jamais eu aucun qui méritât de lui être comparé.

Le troiſiéme ſyſtême me paroît en gros le plus ſimple & le plus engageant, & ceux qui ſe ſont étudiés à l'établir, ont mis tout en œuvre pour nous faire connoître la maniere, dont ſe bâtiſſoient autrefois les Vaiſſeaux de guerre. On apprend de leurs recherches également pénibles & laborieuſes, que toutes les Galères anciennes avoient trois ponts ou trois planchers différens, qui ſe ſuccédoient l'un à l'autre : & chaque plancher avoit ſon nom, ſes uſages dans un combat, ſes rameurs particuliers. La poupe contenoit les Thranites, la prouë les Thalamites, & l'eſpace du milieu les Zygites. Suivant ce ſyſtême, on mettoit ſur chaque plancher un certain nombre de rames, les plus longues en arrière où étoit le plancher le plus élevé, & les plus courtes en avant où étoit le plancher le plus bas : & ce nombre répondoit toujours à celui des rangs, qu'on vou-

ſervit à Philippes III. ſurnommé le Hardi, qui raſſembla les triſtes & déplorables reſtes de la Flotte du Roi ſon pere, & ſe hâta de retourner en France, où l'attendoient encore de nouveaux malheurs.

loit établir dans la Galère. En conséquence de cet arrangement, une Birême avoit six rames de chaque côté, deux par pont ou par plancher, une Trirême neuf, trois par plancher, une Octirême vingt-quatre, huit par plancher, une Decemrême trente, dix par plancher, & ainsi des autres Galères suivant la même raison arithmétique.

Il est aisé de s'appercevoir que ce qu'il y avoit d'excessif dans le premier systême par rapport à la hauteur des étages, se retrouve ici par rapport à la longueur qu'on est obligé de donner au corps du bâtiment. En effet, une Galère de 20 rangs de rames devoit avoir 60 rameurs de chaque côté, une de 30 rangs 90; enfin une de 40 rangs 120 en augmentant ainsi le nombre des rameurs, sans toucher aux trois étages ou aux trois planchers. Mais ce systême ne peut guère se soûtenir ni paroître vrai-semblable, à moins qu'on ne suppose aux Galères des proportions déméfurées, une longueur prodigieuse. Et il ne suffit point ici de donner d'imagination le plan d'un Vaisseau : il faut encore que ce plan puisse s'éxécuter, & qu'il rassemble d'une ma-

nierc utile les principales conditions que demande tout bâtiment de mer, de quelque nature qu'il soit.

FEU M. Blondel, dans son cours de Mathématique, réduit ces conditions à quatre : *à la sûreté*, afin qu'un Vaisseau ne coure point le hazard de s'entr'ouvrir, ni de se renverser, ni de se perdre : *à la commodité*, afin qu'on y puisse embarquer la quantité d'hommes, de vivres & d'agrès qui lui sont nécessaires : à *la facilité du mouvement*, afin qu'il surmonte la résistance du milieu & profite de tous les avantages du gouvernail, des rames & du vent : enfin, *à une certaine proportion de grandeur* qui doit se trouver entre toutes ses parties, & leur donner quelqu'apparence de beauté ; apparence que recherchent même dans leurs ouvrages les hommes les plus bruts & les moins cultivés. Or chacun juge sans peine que rien n'est plus indispensable, que ces quatre conditions. Et n'y avoir aucun égard dans les systêmes qu'on imagine sur les Galères des Anciens, c'est imiter certains Ingénieurs qui proposent des machines assez curieuses & assez agréables en petit, mais

lesquelles ne peuvent réüssir en grand, parce qu'ils n'ont point sçu prévoir & les obstacles, & les frottemens, & les diminutions de force qu'apportent l'exécution & la main-d'œuvre, & que d'ailleurs les effets qu'ils attendent de leurs machines sont au-dessus de l'agent ou du moteur qu'ils y appliquent.

SUR cela, je citerai un passage de Séneque qui m'est toujours extrêmement revenu. Un bon Navire, dit-il, n'est point celui qu'on a peint de riches couleurs & qui a un éperon d'argent ou d'or massif, ni celui qu'on a orné de figures d'yvoire qui réprésentent les Dieux sous la protection desquels il est, ni celui qu'on a destiné à porter le trésor royal & les richesses qui proviennent des impôts publics. Mais un Navire doit être appellé bon, quand il est fort de bois & ferme à la mer, quand tous ses dehors sont bien joints & bien calfatés, qu'il résiste aux efforts continuels des vagues, qu'il obéït au gouvernail & porte fiérement la voile. *Navis bona est, stabilis & firma, & juncturis aquam claudentibus spissa, ad ferendum incursum maris solida, gubernaculo parens, velox & consentiens vento.*

Sen. epist. 76.

L'AUTEUR d'un Traité ſur les Trirêmes imprimé à Paris en 1721. s'eſt approprié ce dernier ſyſtême, & l'a étayé de quelques nouvelles preuves. Mais il auroit dû poliment en faire honneur à Lazare de Baïf, illuſtre par beaucoup d'ouvrages, & qui a parlé d'une maniére très-judicieuſe de tout ce qui regarde la Marine des Anciens, & la conſtruction de leurs Vaiſſeaux. Joſeph Scaliger dans ſes Notes ſur la Chronique d'Euſébe, a traité fort durement tout l'ouvrage de Lazare de Baïf. Mais peut-être ne doit-on pas beaucoup s'en rapporter à la déciſion de ce ſuperbe Critique, qui étoit auſſi prévenu en ſa faveur que jaloux du mérite d'autrui.

Laz. Baïf. de Re navali Vet. Paris. 1554.

I I.

VOILA les trois ſyſtêmes qui ont juſqu'ici partagé les gens de Lettres, & qui malgré les différens biais dont on les a pris, malgré les différentes modifications qu'on y a apportées, offrent tous dans le détail des difficultés inſurmontables. Je répéterai encore que le premier ſemble avoir réüni un plus grand nombre d'approbations en ſa faveur : & ceux qui

qui n'ont qu'effleuré cette matiére, lui donnent l'avantage par-dessus les deux autres. Il faut cependant tomber d'accord que ces approbations ne sont point uniformes, ni également réfléchies. Les uns ne ménagent rien, & soûtiennent sans aucune restriction le systême des étages élevés les uns au-dessus des autres. Tels sont Gui Pancirole, Jean-Henri Meibom, Jean-Baptiste Riccioli, Philippe Briet, Claude Barthélemi Morisot, l'Auteur du *Tiphys Batavus*, le Pere Fournier, &c. Je me dispense de rapporter les divers raisonnemens de ces Ecrivains qui se copient d'une manière servile, & dont la plûpart n'ont aucun goût ni aucune teinture de critique. Voici ce qu'en pensoit le sçavant Pere Sanadon dans ses Remarques sur l'Ode 14e. du Ve. Livre d'Horace. Quelques efforts qu'on fasse, je ne crois pas qu'on réüssisse jamais à nous montrer une possibilité pratique, c'est-à-dire, qui puisse être d'un usage aisé, constant & uniforme. Sans quoi tout ce systême se réduit à une spéculation vaine & stérile qui ne décide rien, & qui ne touche pas même à la question. Les autres, prévenus par la difficulté, ont voulu res-

treindre ce systême, & se sont encore divisés en plusieurs branches. Jean Scheffer & l'Abbé Fabretti n'admettent que seize rangs de rames, Paumier de Grentemesnil que neuf, Isaac Vossius que sept, l'Abbé Luchesini dans ses Annotations sur Demosthène que cinq, Joseph Scaliger que trois; enfin, Lazare de Baïf que deux. Mais on remarque qu'ayant acquis dans la suite plus de lumiéres, il reconnut sincérement l'impossibilité des étages, & tâcha lui-même de prouver combien ils sont ridicules. Je montrerai bien-tôt, ce qui est assez ordinaire en tout genre de littérature, que Lazare de Baïf a mieux réüssi à combattre le sentiment des autres qu'à établir le sien propre.

Jac. Palm. Exerc. in optimos fere Aut. Graecos & c. Lugd. Bat. 1668.

QUOIQUE tous ces Auteurs soient de différens avis, & qu'ils se traitent avec la derniére sévérité, ils s'appuyent pourtant des mêmes passages, qu'ils citent en faveur de leurs systêmes : ce qui prouve du moins que ces passages ne sont point décisifs, & qu'ils peuvent diversement s'interpréter. En effet, dans ce grand nombre d'Auteurs anciens qui parlent de Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, &c.

en peut-on déſigner un ſeul qui s'explique aſſez nettement, pour nous faire entendre de quoi il s'agit ? Je demanderai quelque choſe de plus : en peut-on déſigner un ſeul qui, par cet air aſſûré de dire les choſes, nous oblige à croire qu'il ait vû lui-même de pareils bâtimens, qu'il y ſoit entré, qu'il en ait connu la force & les proportions ? Je ſuis toujours étonné que Pline n'ait point fait quelques remarques de cette nature, lui, qui avoit commandé des flottes & qui commandoit encore celle de Miſène, lorſqu'il fut étouffé par les vapeurs ſulfureuſes du Mont-Véſuve ; *Erat Miſeni, claſſemque imperio preſens regebat.* Si quelqu'un de nos Officiers généraux, (ce qui n'arrivera point ſelon toutes les apparences,) compoſoit aujourd'hui un ouvrage auſſi étendu & auſſi varié que celui de Pline, négligeroit-il les occaſions de parler de ſon métier en homme intelligent, en connoiſſeur ? C'eſt une juſtice qu'il ne manqueroit point certainement de ſe rendre à lui-même.

C. Plinius Tac. ſuo epiſt. lib. 6.

COMME les anciens n'ont rien laiſſé de diſtinct ni de convenable ſur cette matiére, eſt-il ſurprenant que les Modernes

ayent tant de peine à établir ces rangs de rames, & à les placer les uns au-dessus des autres ? Le systême qu'en a proposé Jean-Henri Meibom, Medecin Allemand, & plus versé dans la lecture d'Hippocrate que dans celle d'Euclide ou d'Archimède, est un chef-d'œuvre d'obscurité. Il met sur chaque banc de rameurs, d'autres bancs plus petits & plus étroits : il ne laisse presque aucun espace entre ces rameurs, qui doivent réciproquement & se contraindre & s'effrayer des risques qu'ils courent. Qu'on s'imagine des échaffauds mal assurés, mal soutenus, & où l'on seroit toujours en péril de tomber ! Voilà le systême du Medecin Allemand.

Meib. de Fabrica Triremium. & Amsterd. 1671.

CELUI du Pere de la Maugeraye qui se trouve dans le Journal de Trévoux du mois d'Octobre 1722. annonce bien plus un théâtre de décoration, qu'un bâtiment destiné à prendre la mer. *Sed videant quid velint, ad ludendum-ne, an ad pugnandum arma sint sumpturi. Aliud enim pugna & acies, aliud ludus, campusque noster desiderat.* Que veulent dire en effet ces rampes qu'il suppose de chaque côté, & dont les unes

Cic. de Orat. lib. 2.

doivent suppléer à ce qui manque aux autres ? Avec quelle adresse peut-on mettre quarante bancs de rameurs sur chaque rampe, & cinq rameurs sur chaque banc; & ce qui cause la difficulté, les mettre sans aucune confusion ? Avec quelle adresse encore peut-on arranger jusqu'à 2000 de ces rameurs dans une même Galère, sans compter les Officiers, les Matelots & les Soldats. C'est-là feindre assûrément un édifice à plaisir, & faire voir qu'avec de l'esprit on peut donner je ne sçai quel air de vrai-semblance & de simétrie aux choses les plus chimériques, aux paradoxes les plus étonnans.

JE viens présentement aux Auteurs, qui ont diminué les rangs de rames dans les Galères. Leur incertitude & leur embarras ne sont pas moindres dans la maniére de les arranger les uns au-dessus des autres. L'Abbé Fabretti s'étoit moqué de Scheffer & de Paumier qui disposoient ces rangs en quinconce, mais il ne s'est pas rendu lui-même plus intelligible dans ce qu'il a écrit de la Colomne Trajane : tous les trois cependant soutiennent le systême mitigé des rangs

Raph. Fabr. de Colum. Traj. Syntagm. Romæ. 1690.

Is. Vossius lib. Var. Observat. Lond. 1685.

de rames. Isaac Vossius place de biais ses étages : l'Abbé Luchesini leur donne une forme triangulaire. En un mot, chacun s'efforce de deviner le plus adroitement, avec le plus de vrai-semblance qu'il lui est possible : & dans le fond, on ne donne rien qui soit d'une exécution commode & facile. Tout cela prouve de plus en plus combien sont obscurs les passages, que chacun cite en sa faveur. Il faut donc recourir à l'expérience, & tâcher de prêter un sens raisonnable à ce qui a été recueilli d'une maniére confuse & embroüillée. C'est aussi le sentiment du Pere de Châles dans son *Art de naviger :* & un si profond Geométre confirme sans aucun détour ce que j'ai déja osé avancer, c'est que de tous les Auteurs de l'Antiquité qui parlent des Galères à plusieurs rangs de rames, aucun ne paroît en avoir vu ni s'être appliqué sérieusement à découvrir leur structure intérieure, la disposition de leurs parties. Sans doute que ces Auteurs en parloient, comme on parle d'une infinité de choses qu'on n'a point approfondies, & que souvent on n'est guère en état ni à portée d'approfondir.

AU reste qu'on ne m'accuse pas de vouloir décréditer, ni avilir les Anciens. Ce que j'ose blâmer en eux, je le trouve à redire dans la plûpart des Auteurs modernes qui ont traité de la Marine, & dont les ouvrages passent en gros pour exacts & travaillés. Dans combien d'erreurs, dans combien de mécomptes, ne sont-ils point tombés, soit qu'ils ayent voulu décrire des combats & des actions de mer, soit qu'ils ayent voulu expliquer le détail des évolutions navales & quelques-unes des manœuvres qui y ont rapport ? Il est triste que les gens du métier ne briguent pas eux-mêmes l'honneur de se faire connoître du public, ou qu'ils n'en ayent pas le talent, & qu'on puisse leur reprocher ce qu'on reprochoit aux anciens Gaulois, qu'ils sçavoient faire de belles choses, mais qu'ils ne sçavoient point les écrire : *Fieri autem potest, ut rectè quis sentiat, & id quod sentit, politè eloqui non possit.* Cic. Tusculan. Quæst. lib. 1.

ROBERT Dudley, Duc de Northumberland, pensoit à peu près la même chose, lorsqu'il composa en Italien un Traité fort curieux sous le titre, *Dell'*-

Arcano del Mare, & qu'il le fit imprimer à Florence en trois Volumes in folio. Heureux les tems, où l'on verra beaucoup de Xenophons, de Césars, de Monlucs, de Feuquieres; où par un accord sensé, la valeur sera jointe à l'intelligence; où l'Histoire rentrera dans tous ses droits, & ne sera plus écrite que par ceux qui auront eu la principale part aux évenemens !

VOICI les noms du peu d'ouvrages qui ont eu pour Auteurs des Officiers de la Marine, ou qui paroissent avoir été recueillis d'après leurs Mémoires communiqués.

RELATION de l'expédition de Carthagene dans la nouvelle Espagne, &c. par M. de Pointis, mort Lieutenant général des armées navales. Jamais homme n'a été plus prévenu en sa faveur, que M. de Pointis. Son ouvrage se ressent de la teinture particuliere de son esprit.

RELATION fidelle de l'expédition de Carthagene, ou Réponse de M. du Casse à M. de Pointis qui l'avoit extrêmement maltraité. Toute la suite de la vie de M. du Casse, mort aussi Lieutenant général,

a

a fait voir qu'il n'avoit pas moins d'ardeur pour combattre, que de talent pour conduire une escadre. Il sçavoit sur-tout prendre à propos son parti : rien ne l'arrêtoit, ni ne pouvoit le décontenancer.

MEMOIRES de M. le Comte de Forbin, retiré du service après avoir été fait chef d'Escadre. Ces Mémoires sont écrits avec plus de feu & plus d'imagination, que de justesse & de verité. Le Comte de Forbin s'étoit trouvé à Siam dans le tems de la grande révolution, où perirent tant de François, & où M. Constance lui-même subit le plus rigoureux de tous les supplices. A son retour en France, la Cour le distingua bien-tôt, & lui confia beaucoup d'expéditions importantes, où il réussit parfaitement. Peut-être lui pourroit-on reprocher un peu trop d'amour propre. Il traite avec indécence quelques personnes de mérite, & sur-tout le Chevalier Jean Bart, dont l'air grossier cachoit un grand sens & une valeur exquise. C'étoit à la vérité un Matelot ; mais qu'il feroit à souhaiter qu'on en eût aujourd'hui plusieurs semblables !

MÉMOIRES de M. du Gué-Troüin, qui d'une naiſſance obſcure parvint au grade de Lieutenant général des armées navales, & de Commandeur de l'Ordre Militaire de S. Loüis. Perſonne n'avoit plus de génie pour la Marine, ni plus de fermeté dans l'exécution d'une entrepriſe ſouvent téméraire & conçuë au hazard, que M. du Gué-Troüin. Il voulut lui-même compoſer ſes Mémoires, & il les entremêla d'avantures galantes & peu dignes d'un certain public. On n'a pas auſſi jugé qu'il fût à propos de les imprimer, ſans les adoucir, & même ſans les tronquer en différens endroits. D'un autre côté, ces Mémoires ont perdu l'air naïf & original que l'Auteur leur avoit donné. Il ne ſe contraignoit point dans les plaiſirs.

MÉMOIRES de M. le Maréchal de Tourville, mort Vice-Amiral de France. Quel dommage, que les Lettres & les Journaux de ce grand homme, ne tombent pas en de dignes & de ſçavantes mains ! On auroit l'Hiſtoire complette de ſa vie, une des plus glorieuſes & des plus remplies d'actions brillantes que la France ait jamais vuës. Sa grande capacité &

son expérience sembloient l'avoir mis au-dessus des évenemens .... *semper fortunam in suâ potestate habuit.* *Vel. Paterc. lib. 2.*

III.

AVANT que d'aller plus loin, je mettrai hardiment au nombre des choses fabuleuses, ou du moins trop exaggerées, certains Vaisseaux extraordinaires dont il est parlé dans les Auteurs de l'Antiquité, & qui répugnent à toutes les régles de l'Architecture navale. Cette hardiesse sera suffisamment justifiée, par ce que je dirai dans la suite : & peut-être que le public me sçaura quelque gré du soin que je prens de décomposer des chiméres, & de ne les faire valoir que ce qu'elles méritent. *Quidam incredibilium relatu*, dit Seneque, *commendationem parant; & lectorem aliud acturum, si per quotidiana duceretur, miraculo excitant. Quidam creduli, quidam negligentes sunt, quibusdam mendacium obrepit, quibusdam placet.* En effet, qu'y a-t-il de plus chimérique, que la prétenduë Galère de Ptolomée Philopator qui avoit 40 rangs de rames, & qui faisoit l'étonnement d'un *Nat. Quæst. lib. 7.* *Athen. lib. 5.*

peuple aussi accoutumé aux grandes choses que les Egyptiens ? En supposant la description que nous en a laissé Athenée, & à ne prendre la coudée des Anciens que pour un pied & demi de notre mesure, cette Galère devoit avoir 420 pieds de long, 68 de large, & 79 depuis la ligne d'eau jusqu'à la partie supérieure de la poupe. Son équipage contenoit 4000 Rameurs, 400 Officiers, 3000 soldats de marine, & avec cela beaucoup de surnumeraires & d'autres gens moins utiles. Le même Ptolomée voulut encore encherir sur cette Galère, & il en fit construire une seconde, pour se promener sur le Nil & donner des fêtes à toute sa Cour. Elle se nommoit le *Thalamegue*, & surpassoit la premiere en grandeur & en magnificence : on y trouvoit toutes les délicatesses & tous les rafinemens de la volupté.

APRÉS avoir parlé de ces deux ouvrages d'un roi d'Egypte, je ne dois pas oublier celui d'Hieron Tiran de Syracuse. C'étoit un Navire d'une grandeur surprenante, que 300 charpentiers accompagnés d'autres ouvriers ne purent bâtir qu'en un an, & où ils employerent autant

Athen. ibidem.

de bois qu'il en auroit fallu pour bâtir 60. Galères. Ce Navire avoit de chaque côté trente chambres, des cuisines & des sales à manger, un appartement séparé pour les femmes, un college & des galeries chargées d'arbres fruitiers, une bibliotheque, un Corps de garde, &c. On peut voir dans Athenée le reste d'une description si pompeuse & si frivolement circonstanciée.

IL est facile de se convaincre que, si cet ouvrage du Tiran de Syracuse a jamais existé, ce ne pouvoit être qu'un bâtiment sur pilotis, auquel on avoit donné par affectation la forme d'une Galère. *Erat magis ad vanitatem*, dit Plutarque, *quàm ad usum*. Séneque paroît être du même avis, & il se moque avec beaucoup de raison des Princes superbes & amollis par le luxe, qui s'amusoient à de pareils spectacles de vanité. Ces spectacles malheureusement ne sont que trop ordinaires dans tous les siécles : *Regum pecunia otiosa ac stulta ostentatio.* En relisant la description d'Athenée, j'y ai trouvé un trait que je ne puis trop comprendre. Ce Grammairien quelquefois peu exact & peu judicieux, qui a

In v. Dem.

Plin. Hist. N. lib. 30.

d'ailleurs vécu plus de quatre siécle après Hieron, raconte que la moitié de son Vaisseau étant achevée, on la fit couvrir de plaques de plomb & traîner à la mer, pour travailler plus commodément à l'autre moitié & les ajuster ensuite ensemble. Quelqu'un qui parle ainsi, quand même il se fonderoit sur des témoignages honorables, ce que ne fait point Athenée, ne semble-t-il pas donner plus à son imagination (*d*) qu'au choix & à la réalité? Ne trompe-t-il pas son Lecteur?

A l'égard des deux Galères de Ptolomée Philopator, je m'imagine que c'étoient des masses, &, pour ainsi dire, des Isles flottantes, mais retenuës à quelque quai par des cables & des chaînes de fer. On en voit souvent de semblables à Constantinople, que le Bacha de la mer fait élever du côté de Scutari, pour complaire au Grand-Seigneur & le rete-

(*d*) Les Chinois, au rapport du célébre Martin Martini, Jesuite, ont sur leurs principales Rivieres des bâtimens ausquels ils donnent, par je ne sçai quel caprice, des figures de serpens, de poissons & d'autres animaux extraordinaires. Ces bâtimens, sur-tout servent à faire honneur aux étrangers: & les Ambassadeurs des Etats Géneraux qui passérent en 1685. à la Chine, pour s'y procurer un établissement de commerce, remarquent qu'ils furent reçus dans une Galère qui avoit toute la forme & toute la couleur d'un serpent.

nir dans une agréable oisiveté. A son exemple, divers particuliers font aussi construire sur l'eau des maisons de bois, qui sont au dehors peintes & dorées. On y vient prendre le frais l'été : on y donne des fêtes d'un goût nouveau. Les plus belles se trouvent en sortant par la porte de *Jevassere-Capsi*, & le long du faux-bourg appellé *Jouph*. *Quid miraris ? Quid stupes ? Pompa est. Ostenduntur istæ res, non possidentur*. Effectivement, dès que la saison des pluyes est venuë, toutes ces maisons d'eau se démolissent.

Gem. Careri, voyage autour du monde Par. 1719

Seneca, epist. 110.

Il y a à Venise depuis environ quatre siécles un fameux Vaisseau, qu'on peut joindre à ceux d'Hieron & de Ptolomée Philopator. Ce Vaisseau est le Bucentaure que le Doge monte tous les ans le jour de l'Ascension, pour épouser la mer en présence du Sénat & des Ministres étrangers. Cérémonie de vanité, qui attire de toutes parts un nombre infini de peuple. Mais ce Vaisseau ne s'écarte jamais du Port : il reste toute l'année sous un couvert dans l'Arsenal, & on ne l'en tire que deux jours avant l'Ascension, pour se préparer à cette fête politique. Quelquefois le montre-t-on

aux Princes & aux Seigneurs de la plus grande distinction, que la curiosité attire à Venise. *Questo bellissimo & gran legno, fu fatto far dal Senato l'anno 1311. per la persona del Doge. Porta gran numero di persone, comme quello ch'è maggiore & di piu corpo d'una galea grossa, ma di forma distesa & col felze di sopra per tutta la sua lunghezza. Nel mezzo è diviso da un lunghissimo corridore che separa i corsi pieni di sedili da i lati. In faccia vi è il trono del Doge. Di fuori resplende per molto oro, & di sopra è tutto coperto di raso cremisino.*

Fr. Sansovino, Venetia descritta in XIV. lib. In. Ven. 1581.

ON pourroit aussi trouver en France quelques exemples semblables de bâtimens, qui n'étoient faits que pour la décoration. Notre Histoire nous parle (*e*) de la Charante sous Loüis XII. qui étoit percée pour 200 canons & portoit 1200

(*e*) Je crois devoir encore ici placer un trait, qui se trouve dans quelques Auteurs Grecs. En 1202. une partie de la Noblesse de France qui avoit pris la Croix, se rendit à Venise pour passer de là dans la Terre Sainte, & elle y acheta un Navire si prodigieusement grand, qu'on l'appelloit le Monde, κόσμος. Toute cette petite armée s'y embarqua: mais comme le Navire étoit mal proportionné, il perit presque en sortant du Port. Ce qui fut comme le prélude de toutes les disgraces, qui accompagnerent la cinquiéme Croisade. V. *Nicetam in Alex. Angelo Comneno.*

Soldats avec leurs Officiers, sans y comprendre les Matelots : de la Cordeliere sous Anne de Bretagne, qui fut brûlée devant la pointe de saint Matthieu avec l'Amiral d'Angleterre qui l'avoit abordée, & où il périt 2000 hommes & environ 2000 piéces d'artillerie : enfin, du Caracon sous François I. qui fut aussi brûlé dans la rade du Havre de Grace, & presque en sa présence. Ce dernier Navire étoit de 1100 tonneaux, & il avoit un équipage prodigieux & choisi. Je suis convaincu que ces trois bâtimens ne devoient point s'éloigner des côtes de Normandie & de Bretagne, & qu'ils servoient seulement à marquer aux étrangers la puissance & les richesses de l'Etat.

J'AJOUTERAI ici ce que rapporte Buchanan, que Jacques IV. Roi d'Ecosse, Prince très-magnifique & très-libéral, prenoit un grand soin de sa Marine, & qu'il se piquoit sur-tout d'avoir des Navires d'une force & d'une grandeur extraordinaires. Aucune dépense n'y étoit épargnée. Son exemple remplit d'une noble émulation François I. Roi de France, & Henri VIII. Roi d'Angle- *Hist. Scotica, lib. 13*

terre. Ils voulurent tous les deux renchérir ſur le Roi d'Ecoſſe, & ils ne ménagerent rien pour ſe donner des ouvriers habiles & d'un génie inventif. Les récompenſes ne leur coutoient rien. Mais par malheur tous leurs frais & toutes leurs attentions devinrent inutiles, la plûpart de ces Vaiſſeaux n'ayant pu, à cauſe de leurs poids, être lancés à la mer, & les autres s'étant peu à peu conſumés de vieilleſſe dans les Ports, ſans avoir rendu aucun ſervice: *Magnitudine ſuâ immobiles*, dit Buchanan, *& ad omnem uſum incommodæ fuerunt*. En effet, ſi l'on regarde tout bâtiment de mer comme une ſurface platte qui ſe meut dans un fluide, & qu'on conſidére la ſurface & le fluide comme ayant chacun une partie de la viteſſe reſpective avec laquelle la ſurface reçoît l'impulſion du fluide, on voit aiſément que plus la ſurface trouvera de réſiſtance de la part du fluide, plus elle aura beſoin de force pour vaincre cette réſiſtance. Et par conſéquent, plus un bâtiment de mer ſera maſſif & peſant, plus il faut que la force motrice qui le fait agir, ſoit grande. Et cette force, qu'eſt-elle autre choſe que les rames ou le vent? Mais il peut arriver

que la *tardivité* de la masse du bâtiment, ou sa force d'inertie, soit telle, que ni le vent ni les rames ne le feront jamais mouvoir.

Depuis que des Ministres judicieux & éclairés ont accrû la Marine de France, & qu'ils l'ont infiniment perfectionnée, on a bâti dans quelques-uns de nos Ports des Vaisseaux d'une capacité extraordinaire, comme le Soleil-Royal & le Royal-Loüis, à chacun desquels il a été employé plus de 150 mille journées d'ouvriers. Mais le profit qu'on a tiré de ces Vaisseaux, n'a jamais égalé, ni les dépenses prodigieuses qu'ils avoient couté, tant à construire qu'à agréer, ni les peines qu'il falloit se donner incessamment dans les Ports, pour les conserver & les tenir à flot. Peut-être même que ces Vaisseaux ont plus été de parade, que d'une utilité réelle. Rarement est-on en état d'armer des flottes entieres, & d'engager un combat général dont les événemens sont toujours à craindre, les suites toujours promptes à déconcerter les esprits : & je me persuade que l'intérêt de la France bien entendu & bien ménagé, demande seulement qu'on

entretienne dans les tems de guerre trois ou quatre fortes Escadres, commandées par des hommes de génie & de tête, superbement équipées, & qui ayent des rendez-vous fixes, afin de protéger notre commerce & d'inquiéter celui des peuples voisins, même de le ruiner tout-à-fait. La situation de nos côtes, le caractere des François qui se portent avec ardeur aux choses rapides & périlleuses, les succès qu'ont eu la plûpart de nos grands Armateurs, tout cela est entierement favorable à ce projet; tout cela s'uniroit pour le faire réüssir. J'oserai même assurer qu'on n'en avoit point d'autre, lorsqu'on songea en France à rétablir la Marine, ou plûtôt à lui donner une vie nouvelle. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer mûrement toute la suite du ministere du Cardinal de Richelieu, & de lire avec attention le Reglement sur le fait de la Marine donné à Amiens le 22 Juillet 1647. avec les autres Ordonnances & Déclarations du Roi, minutées & signées par Messieurs de Lomenie, de Lionne & Colbert.

IV.

Les réflexions que j'ai faites jusqu'ici, exigent, ce me semble, que je trace une histoire abrégée de la Marine des Anciens. Je me trouverai par-là plus en état de proposer mon sentiment sur leurs Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, &c. & de le faire agréer aux Lecteurs qui aiment à être instruits d'une maniere distincte & méthodique.

V. l'Hist. du commerce & de la Navig. des Anciens. Paris. 1716.

Il y a apparence que les premiers hommes remarquerent avec un peu d'attention que quoique l'eau soit liquide & qu'elle céde à tous les corps durs, elle ne laisse point de former une substance compacte & ferme, dont la force ou la résistance est beaucoup plus grande que celle de l'air, & suffit pour porter toute sorte de Vaisseaux avec leurs charges, & pour soutenir les baleines, les vaches marines & autres monstres semblables. Cette résistance a été mieux connuë dans la suite, & l'on sçait aujourd'hui qu'elle est huit cent fois plus grande que la résistance ou la gravité spécifique de l'air,

Il y a aussi apparence que les premiers

Navires dont les hommes se sont servis ; étoient de simples radeaux avec lesquels ils se laissoient couler grossiérement sur les rivieres & le long des côtes. Danaüs, dit Pline, fut le premier qui construisit un Vaisseau & qui osa s'y embarquer, pour venir d'Egypte en Gréce. Avant lui on ne se servoit que de radeaux, & ils furent d'abord en usage dans la mer rouge, qui facilitoit cette espéce de navigation par le grand nombre d'Isles & de Promontoires, dont elle est remplie. On sçait cependant que longtems avant Danaüs, Noë avoit bâti l'Arche. Mais comme elle n'avoit ni voiles ni rames, ni tout cet appareil que demande la navigation, les Sçavans tombent d'accord que les Egyptiens en sont les (*f*) inventeurs. Pline, dans un autre endroit de son Histoire naturelle, remarque que ces radeaux consistoient en de grosses pou-

Isid. Hispal. Orig. lib. 19.

Hist. Nat. lib. 7.

(*f*) La Navigation a commencé par les rivieres, & le long des côtes : mais elle se faisoit alors, dit le Grammairien Festus, d'une maniere bien lente & bien incommode, en sondant avec des perches armées de fer la profondeur de l'eau à chaque instant : ce qui s'appelloit *Conto navigare*. Et delà sont vênus sans doute les mots *contari* & *percontari*, qui signifient sonder, tâtonner, examiner. On s'est plus enhardi dans la suite, & cette hardiesse a perfectionné la Navigation. *Si nemo plus effecisset eo, quem sequebatur, ratibus adhuc navigaremus.* Quintil. lib. 10.

tres rangées avec ordre, & fortement attachées les unes aux autres. Il y avoit par-dessous des tonneaux vuides. Je parle ainsi d'une maniére générale, sçachant bien que les Anciens conservoient leurs vins & les autres liqueurs dans des vases de terre, qui étoient pointus par le bout & marqués du sceau de leurs maîtres. On voit pourtant sur les colomnes Trajanne & Antonine des espéces de tonneaux faits de douves & liés de cercles, à peu près comme les nôtres.

STRABON rapporte la même chose que Pline, & il ajoute qu'on se servoit de ces radeaux dans le sein Persique, & pour remonter l'Euphrate. Tout le commerce se faisoit par leur moyen, comme il se fait encore en plusieurs endroits de l'Asie, où les habitans vivent à peu de frais: & ce curieux Géographe n'a pû s'empêcher de nommer ces radeaux des ouvrages périlleux, une invention plûtôt dûë à des amphibies qu'à des hommes. M. Thevenot, qui nous a laissé une longue histoire de ses voyages, raconte la maniere dont il descendit le Tigre depuis Mosul jusqu'à Bagdat. Ce fut sur une espece de radeau

composé de plusieurs outres joints les uns avec les autres par des cordes, & des lanieres de cuir : & sur ces outres étoit couché un lit de planches minces & légeres, qui recevoit pêle-mêle & les hommes & les marchandises. Il falloit tous les soirs ressouffler ces outres & raccommoder ceux qui étoient crevés : & le jour encore il falloit les arroser avec de l'eau, de peur qu'ils ne se désenflassent. Par-dessus toutes ces incommodités, le pays qu'on devoit traverser sur le Tigre, étoit rempli d'animaux cruels & de voleurs Arabes.

QUAND les Romains passérent en Espagne pour faire la guerre & s'emparer d'un si beau pays, ils trouverent que l'usage des ces outres y étoit établi pour traverser les rivieres les plus rapides & pour transporter les troupes où ils jugeoient à propos : ce qui surprit les Romains. *Ut jam Hispanos omnes*, dit Tite-Live, *inflati transvexerint utres*. Cet usage leur fut utile dans la suite, & ils s'en servirent.

DANS ce premier âge du monde que caractérisoient l'ignorance & la barbarie, on

on employoit encore des troncs d'arbres creusés par le moyen du feu, faute d'instrumens de fer inconnus alors : & il y en avoit d'assez grands, pour contenir trois hommes & deux chevaux. Il est vrai qu'on ne risquoit ces troncs d'arbres, que les Grecs appellerent ensuite *Monoxyles*, que dans de courts trajets de mer : ils auroient été peu propres à soutenir un long & dangereux voyage. Ces bâtimens étoient, pour ainsi dire, façonnés par les mains de la nature : l'art en offroit de deux autres espéces, mais également informes & grossiers. Les uns étoient de cuir préparé, & les autres de la plante si connuë chez les Egyptiens sous le nom de *Papyrus*. Rien n'étoit plus léger ni plus maniable que ces bateaux : on pouvoit dans les endroits difficiles, dans les sauts & cascades, les porter à dos d'hommes, ou même les abandonner & en construire d'autres.

Je n'ai risqué ce petit détail, que pour montrer que ces trois sortes de bâtimens sont encore en usage dans les pays où les industries des arts sont tout-à-fait inconnuës. Les sauvages d'Afrique se servent de vieux troncs d'arbres, que les

vents & les pluyes ont détachés, & dont ils uſent le dedans avec des pierres dures. Ceux de Norvege & de Groënland n'ont que des bateaux faits de côtes de baleine, & recouverts par-deſſus & par-deſſous de peaux de chiens marins. Ceux de la Loüiſianne & du Canada conſtruiſent des canots d'une ſi grande légereté, qu'on les tranſporte facilement d'une riviere à l'autre. L'ignorance par-tout(*g*) ſe trouve preſque de la même nature, & celle que nous voyons en certains pays, ne doit pas ſi fort nous ſurprendre. N'eſt-ce point avec elle qu'ont commencé les peuples, devenus enſuite les plus polis & les plus cultivés ?

(*g*) Un de nos Hiſtoriens rapporte qu'en 1508. un navire François qui côtoyoit le Nord d'Angleterre, rencontra une Chaloupe monſtrueuſe, faite de jonc marin & d'écorce de différens arbres. Dans cette Chaloupe étoient ſept hommes ſauvages, habillés de peaux de poiſſon, & tous marqué d'une cicatrice bleuë Ils ne mangeoient que des viandes ſanglantes, & ne buvoient que du ſang des animaux. De ces malheureux qu'on retint dans le Navire François, ſix moururent auſſi tôt: le dernier fut mené en Normandie mais il étoit ſi ſtupide qu'on n'en put tirer aucun éclairciſſement, ni ſur ſon pays, ni ſur les hazards qu'il avoit courus. Il y a apparence que les ſept Sauvages venoient des Terres Auſtrales, & qu'ils avoient été jettes par quelque coup de vent au Nord d Angleterre. C'eſt ainſi qu'on croit que l'Amerique a commencé d'être peuplée, n'y ayant qu'un aſſez court intervalle de mer entre ſes parties Septentrionales & la grande Tartarie.

A ces ébauches succéda une navigation plus commode & plus arrangée. On vit de suite diverses sortes de navires : & comme les premiers avoient un grand nombre de défauts & de manquemens, on les corrigea peu à peu. Au lieu de surfaces planes d'abord misses en usage, on choisit des surfaces courbes : & cela par une suite naturelle d'expériences qui fit voir que les impulsions des fluides sur les surfaces courbes sont bien moindres que sur les surfaces planes de même étenduë, & qu'ainsi en donnant à un bâtiment de mer des surfaces courbes, il trouve en tout sens plus de facilité à fendre l'eau, que s'il étoit formé de surfaces planes. Cette premiere observation en amena une autre qui y étoit nécessairement liée : c'est qu'un espace terminé par des lignes courbes est plus grand qu'un espace de même circuit terminé par des lignes droites ; & par conséquent qu'un solide terminé par des surfaces courbes a plus de capacité, qu'un solide de même étenduë terminé par des surfaces planes. C'est ainsi que les Arts se développent : il faut tâtonner long-tems, passer même par une infinité d'erreurs, avant que de les porter

à leur perfection & de joüir des avantages qu'ils procurent.

JASON, dit encore Pline, fut l'Auteur des *longæ naves* : ce sont les Vaisseaux de guerre. Les habitans des côtes qu'arrose la mer rouge, inventerent la Birême : Aminocle de Corinthe trouva la Trirême, les Carthaginois la Quadrirême, Nesichton de Salamine la Quinquerême. Pline parle ensuite des bâtimens depuis six rangs de rames jusqu'à dix, qui furent aussi proposés & exécutés par des particuliers sans nom, & qu'on connoissoit à peine dans leur patrie. Mais depuis ce nombre de dix jusqu'à celui de quarante, ce furent des Princes & des Rois qui en donnerent les proportions, qui les firent construire. Ces Princes & ces Rois sont assez connus ; Alexandre le Grand, Ptolomée Soter ou Sauveur, Démétrius, fils d'Antigone, Ptolomée Philadelphe. Mais n'y auroit-il point de l'ostentation dans cette liste, quelqu'envie secrete d'imposer aux Lecteurs par de grands noms ? C'est-là un artifice assez ordinaire à ceux qui veulent donner de l'éclat à leurs recueils. Quoi qu'il en soit cependant, à la réserve de Démétrius,

V. *etiam Catul. de Nuptiis Pelei & Thetidos.*

tous ces Princes & tous ces Rois n'avoient guéres de connoissance de la Marine, & ils en laissoient le soin à leurs Capitaines & à leurs Amiraux. Apparemment que la flatterie fit honneur aux Maîtres de ce que les sujets avoient entrepris & exécuté. A l'égard de Démétrius, il étoit naturellement ingénieur & machiniste : & long-tems encore après sa mort, on montroit dans la Gréce plusieurs de ses ouvrages qui sentoient un esprit neuf & porté aux découvertes.

J'AVOUE ingénûment que ce long détail où Pline se livre, me paroît fort suspect. On le trouve dans le 57e. Chapitre du VIIe. Livre de son Histoire naturelle, où il rapporte sans ordre & sans goût un grand nombre de fabriques, d'usages & d'inventions, plûtôt sur des bruits vagues & populaires, que sur aucune preuve certaine. On ne brusque point des matiéres de cette importance, si sujettes à des mécomptes & à des oüidire. Le récit de Pline par conséquent, pour être trop général & trop peu circonstancié, ne décide rien. D'ailleurs, le service de la Marine chez les Anciens n'étoit pas fort propre à former des Hé-

ros & des Inventeurs. On servoit tour à tour sur l'un & l'autre élément, & ceux qui avoient campé une année, étoient souvent obligés la suivante de s'embarquer. L'attention se trouvoit ainsi suspenduë, & le désir de la gloire se refroidissoit. Le même usage s'est longtems observé parmi nous : & on a vu des Officiers de terre, des Courtisans sans expérience, des Prélats (*b*) même plus touchés d'un vain renom que de la dignité de leur état, commander en chef des armées navales. Cet abus, par bonheur s'est entierement corrigé, & chacun se renferme dans le service qu'il a choisi : il s'efforce avec jugement d'y réüssir & d'y briller. Cela se trouve d'autant mieux arrangé, que les fins politiques ont souvent observé que ceux qui avoient le sort favorable dans les expéditions navales étoient malheureux en rase campagne. Tout réüssissoit à Germanicus, quand il combattoit par terre, & tout lui devenoit fatal, quand il combattoit

(*b*) On voit aisément que c'est de l'Archevêque de Bordeaux, Henri d'Escoubleau de Sourdis dont je veux ici parler. Comme il avoit beaucoup d'accès auprès du Cardinal de Richelieu, & qu'il étoit lui-même d'un génie vif & entreprenant, il obtint le commandement des armées de mer, tandis que le Cardinal de la Vallette avoit celui des armées de terre.

par mer : au contraire, Guillaume de Nassau, Prince d'Orange, celui que les Etats Généraux reconnoissent pour leur fondateur, étoit toujours maltraité sur terre, & en revanche il gagna tous les combats qu'il rendit sur mer contre les Espagnols, pendant plus de dix ans d'une guerre ouverte. Telle est en effet dans ses faveurs & dans ses disgraces la bizarrerie de la fortune.

LES *longæ naves* pouvoient au commencement ressembler à nos barques longues, qui n'ont qu'un pont volant qu'on peut ôter & remettre à son gré. Diodore de Sicile raconte que Semiramis dans cette guerre fameuse qu'elle entreprit contre les Indiens, rassembla plus de trois mille de ces *longæ naves*, & qu'elle les fit mettre en fagots ou en bottes pour les pouvoir transporter par terre à dos de chameaux : ce qui auroit été impossible, si ces bâtimens très-légers en eux-mêmes, avoient eu un pont stable & à demeure, par la grande quantité de bois & de fer dont il auroit fallu se charger. Souvent nous portons ainsi des chaloupes en bottes. Toutes les piéces sont marquées, & il ne faut qu'un petit nombre d'ou-

Lib. 1 V. *etiam* *lib.* 14.

vriers pour les ajuſter, & les mettre en place. Cette eſpece d'armement ſe fait en peu de jours & à peu de frais. On dit que Ferdinand Cortez ſe ſervit d'un pareil expédient, pour s'emparer de la Ville du Mexique & des tréſors qui y étoient renfermés. Quand il s'approcha du lac ſalé qui entoure & défend la plus grande partie de cette Ville, on le mépriſa, on ne lui fit pas l'honneur de le craindre. Mais bien-tôt il ſe rendit maître de ce lac, quoiqu'on lui attribuë plus de trente lieuës de circuit, & il fit paroître une flotte nombreuſe & déja toute conſtruite, qu'on n'attendoit pas.

Plusieurs ſiécles après, lorſque les Anciens entendirent mieux l'art de naviger & qu'ils augmenterent leur commerce, ils eurent des bâtimens de deux ſortes, les uns de charge & de tranſport, les autres de guerre, & conſtruits par conſéquent avec plus d'adreſſe & de ſoin. Ces derniers étoient fort longs, diminués & un peu amaigris de l'avant & de l'arriere, & plus enflés par le milieu. Tacite aſſure que leur légereté & leurs façons les rendoient extrêmement propres à ſe manier ſur mer, & à ſoutenir

Annal. lib. 2. & Hiſt. lib. 3.

nir l'impulſion des vagues qui viennent frapper le corps du Vaiſſeau, en différens ſens & avec différentes viteſſes. Tout au contraire, les bâtimens de charge preſqu'arrondis de l'avant & de l'arriere, & qu'on peut regarder ſans erreur comme compoſés de deux ſegmens de cercle égaux, ne ſentoient point leur gouvernail & ſe remuoient difficilement à cauſe de leur peſanteur.

C'EST ce qui arrive tous les jours encore aux fluttes Hollandoiſes, qui ont beſoin pour gouverner de deux piéces de bois qu'on nomme ſemelles : ſans quoi, ces fluttes dériveroient continuellement & ſeroient jettées hors de la véritable route, parce que d'un côté elles donnent beaucoup de priſe au vent, & que de l'autre elles ont peu de pied en mer. Ajoutez à cela que ces fluttes ayant leurs façons de l'arriere trop courtes, les deux courans d'eau ne ſe réüniſſent que pluſieurs pieds par-de-là le gouvernail, & laiſſent un remoux, qui empêche toute ſon action. Pauſanias parlant des Navires de charge, remarque qu'ils étoient fort élevés & fort ſpacieux. Ils ſervoient auſſi à tranſporter des vivres, des ſoldats *In Lacon.*

& des chevaux : & Pirrhus, Roi de Macédoine, osa le premier y embarquer ces éléphans monstrueux qu'il mena contre les Romains, & qui leur causerent une si grande surprise.

V. etiam Tit. Liv. lib. 25.

Diod. Sic. lib. 14.

IL y avoit dans chaque flotte de ces deux sortes de bâtimens, qui devoient se prêter un secours mutuel. Les premiers étoient les plus propres à la navigation & au combat. Les seconds portoient les rechanges & les ustensiles necessaires; ils servoient de plus à renforcer les deux aîles, lorsqu'une armée navale se mettoit en ordre de bataille. Dans le récit que fait César de sa seconde expédition d'Angleterre, il se loue fort de l'activité de ses soldats & de ses rameurs. Je ne trouvai point de différence, ajoute-t'il, pour la vitesse & la légereté, entre mes Vaisseaux de charge & ceux de guerre.

Cæs. Comment. lib. 5.

V. l'Architect. Nav. de Dassié, Paris. 1667.

V. aussi l'Hydrog. de Fourn. lib. 1.

JE ne prétens point rappeller ici tous les noms qu'employoient les Anciens, pour distinguer leurs Navires. Il y en a plusieurs dans Aulu-Gelle & dans Vegece qui nous sont entierement inconnus, & sur lesquels je ne pourrois risquer

que de vaines conjectures. On peut examiner celles de Jean Selden, fameux Jurisconsulte Anglois, dans le Livre qu'il a intitulé, *Mare Clausum*: Livre très-artificieux & très partial, où il cherche à établir je ne sçai quel droit que les Anglois ont, selon lui, de dominer sur les quatre mers opposées (*i*) aux quatre côtés d'Angleterre, & d'y exiger le salut de toutes les autres nations qui leur doivent hommage jusqu'au Cap de Finistere. D'ailleurs, il ne s'agit ici que des Vaisseaux de guerre, qui avoient plusieurs rangs de rames: & c'est uniquement sur ces Vaisseaux que roule la dispute. Voici tout ce que j'ai pu deviner, tout ce qui m'a paru de plus probable au sujet de leur construction: car ces sortes de matériaux ne sont pas fort aisés à rassembler, ni à mettre en œuvre. Mais avant que d'entrer dans ce détail, il est à propos d'établir un principe important: c'est que lorsqu'un Vaisseau en

V. *Librum qui inscrib. Navium varia figura & forma à Venc. Hollar, ad vivum delineata, & aquâ forti insculpta. 1647. in folio.*

(*i*) On bâtit en Angleterre sous le regne de Charles II. un Vaisseau du premier rang, qui fut nommé le Royal-Charles, & qui portoit au haut de sa poupe un cartouche avec ces mots: *Quatuor maria vindico.* A l'égard du livre de Selden, il fut réfuté presqu'aussi-tôt par Jean Isaac Pontanus, Historiographe du roi de Dannemarc. Il l'a encore été dans la suite par de sçavans Hollandois.

repos eſt mis en mouvement par l'action du vent ſur les voiles ou des rames contre le fluide, ſa viteſſe ou ſon ſillage augmente peu à peu juſqu'à ce que l'action de l'eau ſur la prouë & le corps du Vaiſſeau ſoit égale à celle du vent ſur les voiles ou du fluide contre les rames. Or ces deux actions étant oppoſées l'une à l'autre & ſe balançant continuellement, il eſt de l'habileté de ceux qui manient un Vaiſſeau, de faire en ſorte que la force ſelon laquelle il eſt repouſſé par l'eau qu'il rencontre, ſoit toujours moindre que la force qui le fait mouvoir, produite ou par le vent ou par les rames.

Quin argumentis & conjecturis de ſæculis adeò retro diſſitis, venia ſemper danda eſt, maximè ubi inſequentium ſæculorum uſus atque teſtimonia adſtipulantur. Joan. Seld. de dominio maris lib. 2°.

V.

LES Navires dont on ſe ſervoit autrefois dans la Méditerranée, étoient différens de ceux dont on ſe ſervoit dans l'Océan. Les premiers, au rapport de Dion Caſſius, peſoient peu : & la raiſon qu'il

P. ejus Hiſt. Rom. Hanoviæ. 1606.

en donne, c'eſt que n'y ayant dans la Méditerranée ni flux ni reflux, ces Vaiſſeaux n'avoient pas beſoin d'une grande ſolidité. On y employoit d'ordinaire du bois de pin & de ſapin, avec fort peu de chêne: de-là vient que le mot *Pinus* eſt ſi ſouvent pris par les Poëtes, pour ſignifier (*k*) tout bâtiment de mer, tout bâtiment propre à la navigation. Le mot *Abies* eſt auſſi pris dans le même ſens, & déſigne la même choſe: mais il eſt moins uſité. *V. inter alios Horat. Carm. lib. I.*

Peliaco quondam prognatæ vertice pinus
Dicuntur liquidas Neptuni näſſe per undas
Phaſidos ad fluctus, & fines Aetæos, &c. *Catullus, de Nupt. Pelei & Thetidos.*

Quand le Navire étoit fait & tous les bois mis en place, on rempliſſoit d'une eſpece de jonc marin les vuides & les intervalles qui ſe trouvoient entre cha- *Leo Bapt. Alberti, Architect. lib. 5. Veget. lib. 6.*

(*k*) On ſe donneroit bien de garde aujourd'hui de ſe ſervir de bois de pin ou de ſapin pour la conſtruction des Vaiſſeaux: tout au plus l'employe-t-on à quelques ouvrages du dedans, parce que ce bois ſe gâte & s'altére bien-tôt. Peut-être que les pins & les ſapins étoient meilleurs autrefois, & moins ſujets à pourrir: & il ne ſeroit pas étonnant qu'ils euſſent changé de caractère & de nature. Nous voyons que tous les chênes abbatus depuis le rigoureux hyver de 1709. ſont roulés & fêlés, qu'ils ſe corrompent d'abord & ſe levent, pour ainſi dire, par écailles: au lieu que ceux qui avoient été coupés avant cette année fatale, ſe ſont utilement conſervés.

que bordage, tant du dehors, que du dedans, & on y faisoit couler de la cire fonduë avec quelques autres matiéres résineuses qui se tiroient des bois gras. Les hauts étoient garnis de clayes d'osier entrelassées les unes dans les autres, & recouvertes de peaux : ce qui est encore d'usage à la plûpart des bâtimens, dont se servent les Turcs & les Grecs modernes. *Reliquum corpus navium, viminibus contextum, corio integebatur.* Ces peaux étoient préparées de maniére, qu'on leur conservoit la laine ou le poil : & suivant la remarque de César, quelques-uns de ses bâtimens ayant été jettés en pleine mer & venant à manquer d'eau douce, on en tira un service utile. La nuit, on exposoit à la rosée ces peaux étenduës, & le lendemain on les pressoit avec force, pour en extraire de l'eau bonne à boire.

Cesar. de bello civil. lib. 1. V. etiam Solin. Cap. 25. & Luc. Pharf. lib. 4.

DANS le choix que faisoient les Anciens des Arbres propres à la construction de leurs Vaisseaux, Pline assure qu'ils recherchoient soigneusement les arbres les plus longs & les plus gros, & ils les faisoient débiter après en différens ouvrages de charpente & de menuiserie.

Hist. Nat. lib. 16.

Les pins fournissoient sans doute les bordages & les planches nécessaires : on tiroit des sapins la quille, les baux, les barrotins, toute la mâture avec les antennes. C'étoient-là les piéces les plus considérables. Aussi Virgile dit-il au second livre des Géorgiques : *Veget. lib. 4.*

Et casus abies visura marinos. (*l*)

Telle étoit la fabrique des bâtimens qui voguoient sur la Méditerrannée. Pour ceux de l'Océan, ils étoient plus forts & plus pesans, plus chargés de bois & de métal : ce qui demandoit beaucoup de rameurs, & des rames d'une grande solidité. Il falloit aussi du vent, pour mouvoir de pareilles masses. La raison de cela, remarque encore Dion Cassius, c'est que l'Océan étant sujet au flux & au reflux, les Vaisseaux demeurent à sec, lorsque la mer se retire, & souffrent un dépérissement continuel : par conséquent, ils *Plinius ubi sup.*

(*l*) Outre le pin & le sapin qu'on employoit autrefois pour la construction des Navires, on y employoit encore l'aune qu'on regardoit comme le bois qui y étoit le plus propre : *fluctibus aptior Alnus.* Luc. lib. 3. *Alnus amica fretis.* Stat. Theb. lib. 6. *Nec non & torrentem undam levis innatat Alnus.* Virg. Georg. lib. 2. Aujourd'hui l'aune est compris dans ce qu'on appelle *mort-bois* & n'est d'aucun usage pour la Marine. A peine le connoît-on dans quelques arts particuliers, comme dans celui du Tourneur.

doivent avoir les côtés très-durs & faits de bois de chêne, pour ne point plier sur la gréve & s'y briser. Ne pourroit-on pas conclure de-là, que dans les ports de l'Océan, on n'avoit pas encore le secret de tenir les Vaisseaux toujours à flot, ni celui de faire des jettées pour les défendre des accidens & de la violen-
mment. ce de la mer? César apprenant que ceux
3. de Vannes avoient maltraité les principaux Officiers que le jeune Crassus envoyoit sur les frontiéres de Brétagne, afin d'y acheter du bled, résolut de les punir de leur insolence, & de les aller attaquer en personne. Dans cette vûë, il fit construire plusieurs Galères à Nantes, & les joignit aux bâtimens de transport qu'il avoit sur les côtes du Poitou. Mais ce dessein parut alors d'autant plus téméraire, que les Germains & les Gaulois faisoient peu de cas de la Marine des Romains. On n'a, disoient-ils en se moquant, rien à craindre dans la Méditerranée, on n'y court aucun risque : au lieu que sur l'Océan, les plus habiles sont exposés sans cesse à des périls & craignent des naufrages presque certains. Ce qui favorisoit encore un tel discours, c'est la pensée où étoient les Anciens

que l'Océan environnoit tout le monde, & qu'au-delà des Gaules & de la Germanie il n'y avoit plus de terre : *Galli ab ultimis terrarum oris & cingente omnia Oceano profecti.* Florus, Epit. Rerum Rom. initio.

QUOI QU'IL en soit de ce reproche; les Romains ne s'attachoient dans la construction des Vaisseaux, qu'à leur donner toute la légereté possible, ne vouloient que les rendre propres à se bien servir de leurs rames. Isaac Vossius a cru que pour joindre les côtés de ces Vaisseaux avec les ponts, on se servoit d'un certain nombre de poutres ou de baux, qui empêchoient les angles formés par ces baux & par les côtés, de s'ouvrir & de se fermer alternativement, & qui par ce moyen conservoient la figure essentielle au tout ensemble. Je ne sçai si l'on y observoit déja ce que l'expérience a confirmé dans la suite, c'est que toute poutre doit avoir plus de hauteur que de largeur à peu près de cinq à six, parce que de cette maniere il y a plus de parties qui résistent au fardeau. Sur les ponts étoient cloüés les bancs de ceux qui devoient manier les rames, & ces bancs venoient s'entailler vrai-

semblablement à demi-queuë d'aronde ; dans les piéces de bois qui par leur tour & leurs diminutions insensibles, formoient les deux côtés. Ces bancs de plus étoient attachés les uns aux autres par une espece de ceinture qui régnoit autour de la Galère, & empêchoit l'avant & l'arriere de tomber. Le jour, ils servoient aux rameurs pour s'acquitter de leur travail, & la nuit, ils leur servoient encore pour se reposer.

Virg. Æneid. lib. 5.

Placidâ laxarunt membra quiete
Sub remis, fusi per dura sedilia nautæ

CÉSAR ne donne à ces bancs qu'un pied d'épaisseur. Il y a apparence que cela varioit suivant la force & la grandeur des bâtimens. Tout le reste y étoit arrêté, saisi & mis en place par des clous de fer, plus souvent par des clous de cuivre, qui résistoient davantage à la roüille & à cette humidité saline dont on ne peut se préserver sur mer. Athénée assure que dans la Galère d'Hieron, presque tous les clous étoient de ce métal, & qu'ils pesoient dix livres chacun : ce fut Architas de Corinthe qui les fit faire. J'en ai eu dans mon cabinet un de cette espece, & il m'a-

Plut. de Fort. Romanâ.

voit été envoyé (*m*) de Marseille, où il servoit à cet ornement de pouppe que les Anciens nommoient *Aplustra* ou *Aplustria*.

On doit croire que tous les Vaisseaux des Romains dont je viens de parler, avoient des façons, qu'ils étoient taillés par-dessous, & tiroient plus d'eau de l'arriere que de l'avant: sans quoi ils auroient eu trop d'ardeur, & le gouvernail ne les auroit pas assez maîtrisés. Car quoiqu'il soit extrêmement petit par rapport à la grandeur du Vaisseau, & presque comme un incomparable, c'est lui cependant qui dirige la route, qui la change suivant le besoin, qui fait revirer de bord toutes les fois que

(*m*) Marseille a été un des plus considérables Arsenaux de marine. On y trouvoit autrefois beaucoup de Vaisseaux, des magasins très-bien fournis, un peuple riche & aguerri aux plus longues navigations. Cette Ville devoit sa naissance à une troupe choisie de Phocéens, qui étoient Grecs d'origine, & qui par-là aimoient beaucoup le faste & la décoration. Aussi à Marseille ne songeoit-on pas seulement à faire de bons Vaisseaux, mais encore à les embellir par un art curieux & recherché. Je ferai ici une remarque importante, c'est qu'aujourd'hui en Europe les peuples qui sont sensibles à l'éclat extérieur, comme les François, les Italiens, les Espagnols & les Portugais, ornent beaucoup leurs Navires: au lieu que les peuples moins curieux du dehors, comme les Anglois & les Hollandois, songent principalement à leur sûreté & négligent ce qui est de parade.

cette manœuvre est nécessaire. Et plus le gouvernail est manié avec force & vitesse, plus l'action de l'eau qui vient le rencontrer est grande, plus son impulsion se fait sentir. Je ne puis décider si les Romains mettoient beaucoup de lest dans leurs Galères ; du moins elles n'en avoient pas besoin, parce que ces sortes de bâtimens ne navigeant que dans des mers tranquilles & peu agitées, reprennent bien-tôt, quelque balancement qu'ils ayent souffert, leur situation propre & convenable. Pline parle cependant d'un Navire qui, sous Caïus Caligula, apporta d'Egypte en Italie un Obélisque avec sa base, lequel fut placé dans le grand Cirque. Son lest montoit à 120 mille boisseaux de lentilles. Mais on n'avoit encore rien vû de si étonnant ni de si prodigieux que ce Navire, qui étant plein & uni par-dessous, demandoit un grand poids pour s'enfoncer dans l'eau. L'arbre de sapin qui avoit servi à sa mâture, ne pouvoit être saisi ni embrassé que par quatre hommes. Si ce mât étoit tout d'une piéce, il méritoit une attention singuliére, & il couteroit aujourd'hui des sommes très-considérables. Ce Navire étant devenu inutile, l'Empe-

...ist. Nat. ...16.

reur Clause César le fit conduire devant le Port d'Ostie où il fut coulé à fond, & servit de base & de fondement au môle qu'on y éleva, pour sa défense.

A l'égard des Vaisseaux des Gaulois, ils étoient tous à fonds plats & extrêmement massifs, ayant la pouppe & la prouë fort hautes, *apprimè erectas* : ce qui les obligeoit de se charger d'une assez grande quantité de lest. Leur quille de plus devoit être fort basse & fort large, afin de se soûtenir sur la gréve, lorsque la mer perdoit, & de ne point se renverser ni d'un côté ni de l'autre : *minusque nutantes*. Aussi quand ils touchoient à terre, ils ne risquoient point de s'ouvrir ni de faire eau : malheur qui seroit arrivé à des bâtimens, dont la quille auroit été plus haute.

Les cordages de tous ces Navires étoient d'écorce d'arbre, comme sont (*n*) encore ceux des joncs ou yoncks

(*n*) On rapporte comme une chose curieuse, qu'il n'entre ni clous, ni chevilles, ni aucun morceau de fer, dans la construction de ces joncs ou yoncks. Ce sont de grosses flutes, avec lesquelles les Chinois font tout leur commerce. Parmi les arts qui ont été le mieux cultivés aux Indes Orientales, on distingue celui de la charpente. Elle y est d'ordinaire travaillée sans clous, ni chevilles de fer : & cependant on ne peut la désassembler à cause de sa solidité & de son emboëture.

de la Chine. On en faisoit aussi d'une espece de genêt ou osier marin qui croissoit en Espagne, & qui s'appelloit *spartum* : d'où sans doute on a pris occasion de donner à quelques Villes de ce Royaume le titre de *Spartaria*. Strabon fait la description d'un Navire assez extraordinaire, & qui n'avoit pour tous cordages que des chaînes de fer. Il en devoit être accablé, il devoit s'ouvrir sous le poids. Suivant César, les ancres dont se servoient les Gaulois dans l'Océan, n'étoient retenuës que par des chaînes diversement travaillées. Aujourd'hui toutes nos manœuvres sont de chanvre, & nous tâchons de les rendre les plus flexibles & les plus légeres qu'il nous est possible, sans rien diminuer pourtant de leur force. C'est un juste milieu que les Anglois ont sçu trouver, & en quoi ils l'emportent sagement sur tous les autres Navigateurs.

POUR terminer enfin ce qui regarde cette matiere, je dirai qu'il n'y avoit dans les bâtimens des Anciens qu'un seul mât, qui étoit extrêmement élevé, & qui pouvoit porter deux antennes ou deux vergues assez longues, pour

mettre les voiles au point de regagner en largeur ce qu'elles perdoient en hauteur. Nous avons aujourd'hui l'avantage d'entèr trois mâts les uns au-dessus des autres, & chaque mât a son antenne ou sa vergue. On se procure par-là deux avantages. Le premier, de profiter des différens lits de vent, qui tantôt soufflent plus fort en haut, tantôt en bas. Le second, de pouvoir s'élever en mer & s'écarter d'une côte, lorsqu'on s'y trouve malheureusement affalé, soit par des courans, soit par quelque autre raison. La terre interceptant alors tous les lits de vent inférieur, il n'y a que les voiles hautes qui puissent agir. C'est ce qui a été habilement remarqué par Seneque, au sujet des Navires qui revenoient d'Alexandrie à Rome. *Nulla res æque adjuvat cursum, quàm summa pars velt. Illinc maxime navis urgetur...... Minus habet virium flatus ex humili.* Horace se représentant la République Romaine déchirée par les guerres civiles, comme un Vaisseau prêt à faire naufrage au milieu des flots de la mer, ne parle aussi que d'un mât & de plusieurs antennes :

Horat. carm. lib.

Nonne vides, ut
Nudum Remigio latus,
Et malus celeri saucius Africo,
Antennæque gemant.

Les voiles étoient de lin, & les meilleures se faisoient en Egypte. Le Prophete Ezéchiel voulant donner une haute idée de la ville de Tyr, la compare à un Navire, dont toutes les parties ont été curieusement rassemblées. « On a » pris, dit-il, des sapins de Sanir pour » composer le corps & les divers étages » de ce Vaisseau. Un cédre du Liban lui » sert de mât. On a mis en œuvre les » chênes de Basan pour faire ses rames, » l'yvoire des Indes pour faire ses bancs, » & les bois les plus précieux qui sont » vers l'Italie, pour faire ses chambres » & ses magasins. Son pavillon est » d'Hyacinthe & de pourpre, & ses voi- » les sont de fin lin d'Egypte tissu en » broderie. » Il est vrai qu'on ne se servoit de ces voiles que dans la Méditerranée. Car pour l'Océan, elles se faisoient toutes de peaux molles & passées avec soin ; *vela pellicea.* César remarque cela en particulier des peuples qui habitoient les côtes de Bretagne, & on l'a

l'a encore remarqué après lui. Ces peuples se sont depuis appliqués à faire des toiles de chanvre qui résistent plusieurs campagnes, & dont se servent nos Vaisseaux de Guerre. C'est un avantage considérable que la Bretagne a acquis depuis le tems de César, & qui fait l'objet le plus important de son Commerce.

OUTRE cela, les Anciens faisoient teindre leurs voiles en différentes couleurs : & c'étoient-là leurs marques de ralliment & de reconnoissance à la Mer. Le Navire sur lequel étoient portés Marc Antoine & Cléopatre, au fameux combat d'Actium, avoit ses voiles teintes en pourpre. Maintenant toutes les nôtres (*o*) sont de la même couleur, & l'on se sert de pavillons, de cornettes

(*o*) Les habitans de Vannes peignoient autrefois de bleu tout le corps de leurs Bâtimens, les mâts, les voiles, les cordages. Ils ordonnoient également à leurs Bilotes & à leurs Matelots de porter des habits de la même couleur : tout cela pour n'être point reconnus de loin, & pour pouvoir surprendre leurs Ennemis sous cette fausse apparence. César avoue qu'il se servit une fois de ce stratagême, & qu'il en tira un avantage considérable. Je dirai encore ici qu'il seroit aisé de prouver que la Ville de Vannes d'aujourd'hui est toute différente de celle que les Anciens nommoient *Venetiæ*, ou *Urbs Dariorigum Venetorum*, & dont il ne subsiste plus que des ruines. Aucun Géographe n'a fait encore cette remarque.

& de flammes pour distinguer les Vaisseaux. J'ajouterai même ici ce qu'on aura peut-être de la peine à croire hors de la Marine; c'est qu'avec un petit nombre de ces sortes de flammes & de pavillons, on parle à une armée entiere, on lui donne des ordres, on les change à son gré. Cet Alphabet maritime est, pour ainsi dire, une des plus belles inventions de l'esprit humain. On en doit la premiere ébauche à Jacques II. Roi d'Angleterre, étant encore Duc d'YORCK, & la perfection au Maréchal de Tourville.

LES Anciens avoient encore dans leurs Navires des pompes, pour vuider les eaux croupies que contient toujours cette partie du fond de calle qu'ils nommoient *Sentina*.

Martial. lib. 9. *Curta laboratas antlia tollit aquas.*

ILS avoient aussi des sondes, c'est-à-dire, des masses de plomb attachées à une corde, & ils s'en servoient pour connoître la profondeur de la Mer & les endroits propres à jetter l'ancre. Cette précaution leur étoit d'autant plus nécessaire, qu'ils navigeoient ordinairement le

Isidor. lib. 19.

V. Herod. lib. 7.

long des côtes. La sonde s'appelloit *Catapirates*, & le soin en étoit confié à un Pilote entendu.

QUAND les bâtimens de charge ne pouvoient marcher d'un pas égal aux vaisseaux de guerre, on faisoit remorquer les premiers par des trirêmes & des quadrirêmes. Une de celles-ci suffisoit pour traîner sans péril la plus grosse flûte. *Navis oneraria cum armamentis remulco quadriremis trahitur.* Tit. Liv. lib. 25.

VI.

TOUT ce que je viens de dire peut nous donner une idée générale de la Marine des Anciens. Mais cette idée en même-tems est très-propre à nous faire sentir combien ils y étoient encore neufs, & inexpérimentés. Nous avons sur eux de ce côté-là, comme en tout ce qui regarde la pratique de l'Art Militaire, des avantages considérables. Ce n'est pas qu'on doive mépriser absolument leurs progrès & leurs expéditions sur Mer, ce n'est pas qu'on doive les y accuser de foiblesse ou de lâcheté : au contraire, je suis dans une surprise continuelle de voir

qu'ils ayent entrepris de si longues & de si périlleuses navigations, sans posséder aucun des secours qu'ont offert & l'Astronomie & la Physique & l'Hydrographie, devenues si riches depuis un siécle & demi. Car, sans parler de Scylax, à qui Darius confia une flotte nombreuse, sans parler d'Hannon & d'Himilcon, qui, à la tête d'une troupe choisie de Carthaginois, s'avancerent bien au-delà des Colonnes d'Hercule, & découvrirent une grande Isle que quelques-uns croyent être l'Amérique : sans rappeller, dis-je, ce qui doit nous paroître fabuleux, ou du moins peu constant, je ne m'arrêterai ici qu'à ce qui regarde les Romains. C'est une chose surprenante, qu'avec des Bâtimens si foibles & si mal équippés, ils ayent pû passer d'Italie en Afrique, & y transporter des Armées entieres. J'avoüerai même qu'aucun Officier de la Marine, jaloux de sa réputation, ne voudroit hazarder aujourd'hui ce que César exécuta si hardiment autrefois. Incapable de balancer ni de craindre, quand il falloit agir, cet illustre Romain s'embarqua sur la côte de France dans un lieu qu'il nomme *Portus Iccius*, & qui semble être Ambleteuse, &

il conduisit à Douvres plus de quatre-vingts Navires chargés de troupes & de munitions de Guerre : & comme il n'y trouvoit pas encore un rivage propre à faire sa descente, il n'hésita point à s'avancer vers les Dunes, au Nord des roches de Douvres & de South-foreland. Cependant il n'avoit ni Boussole, ni Carte-Marine, ni Pilote-côtier : il ne connoissoit même que très-imparfaitement le flux & le reflux de la Mer, qu'il appelle *Celerem atque instabilem motum* : & pour surcroît d'obstacle, toute l'Angleterre frémissant de l'amour de la liberté, l'attendoit les armes à la main. Cela me donne une haute opinion & de la hardiesse de César & de l'intrépidité des Romains, qu'aucun péril ne pouvoit étonner ni rallentir.

AINSI le courage supplée quelquefois au manque de connoissances & d'habileté : & ce courage faisoit le principal mérite des Anciens dans les choses qui touchoient la Marine. Autrement il faudroit regarder comme les meilleurs Navigateurs du monde, certains Sauvages d'Afrique & d'Amérique, qui non-seulement osent risquer dans de simples Ba-

teaux des courſes très-longues & très-hazardeuſes, mais encore qui y réüſſiſſent.

…eſtus A…an. in O… Mariti…s.

Rei ad miraculum
Navigia junctis ſemper aptant pellibus;
Corioque vaſtum ſæpe percurrunt ſalum.

LES plus adroits ſur Mer ſont ceux qui ſe précautionnent davantage : & cette adreſſe-là même conſiſte à démêler exactement toutes ces précautions, & à les prendre à propos. Cependant, puiſque les Anciens bâtiſſoient des Navires, il y a apparence qu'ils avoient des régles & des principes qui les guidoient à peu-près dans leurs conſtructions. Ces régles en général, ces principes ne doivent pas être fort différens des nôtres : ce n'eſt que ſur le détail, ſur les avantages d'une Méchanique abrégée, ſur les applications fines & ingénieuſes que nous avons enchéri. J'ajoûte encore, que nous y faiſons tous les jours de nouveaux progrès : & peut-être en ferions-nous davantage, ſi l'eſprit d'examen & d'obſervation étoit plus répandu & plus établi dans la Marine, ſi l'on y traitoit plus favorablement les Inventeurs. C'eſt un mal, ſans doute, que de hazarder & d'imaginer trop :

mais à mon avis, c'est un moindre mal que de n'oser le faire du tout.

Je ne prétens point donner ici de Traité sur la Construction des Vaisseaux : je doute même que de long-tems il se présente (*p*) aucun Auteur assez hardi pour essayer d'en donner un, cette matiere n'étant point encore assez développée, ni assez approfondie, ni peut-être susceptible d'une trop longue spéculation. Il me suffira donc de la ramener à deux principes essentiels, parfaitement connus des Modernes, & qui, sans doute, l'étoient aussi des Anciens. Je ne leur fais en cela aucune grace : je n'ai pas besoin de dire avec un Ancien lui-même, *Datur hæc venia antiquitati.*

(*p*) On a imprimé à Amsterdam en 1719. un Ouvrage sous ce titre : *L'art de bâtir les Vaisseaux & d'en perfectionner la construction, &c.* Mais rien n'est plus sec, ni plus pauvre, que cet Ouvrage. On n'y trouve que des devis de Vaisseaux donnés par des Charpentiers Hollandois, que des Tables peu exactes des principales manœuvres de chaque Navire, que des rapports & des proportions qui ne sont fondés sur aucune régle : tout cela encore décousu, sans sel & sans agrément, peu propre à instruire le Public. Le Pere Hoste Jésuite, sur la fin de son *Traité des Evolutions Navales*, en a donné un sur la construction des Vaisseaux. Mais ce Traité, quoique plus sçavant que le précédent, quoique plus rempli d'Algébre & de Géométrie, n'en est pas plus utile.

Tit. Livius in Proœmio.

Le premier principe, c'est que toutes les parties d'un Bâtiment destiné à *prendre la Mer*, doivent être saisies & jointes ensemble, de maniere qu'elles ne puissent se détacher l'une de l'autre, ni se séparer, & qu'en cet état, il n'y ait aucun moment où elles soient sollicitées à descendre plus bas ni à monter plus haut qu'elles ne doivent. Il entre nécessairement dans la construction d'un Vaisseau un nombre infini de pieces de bois toutes façonnées de différentes manieres; les unes longues & droites; les autres triangulaires; les autres, enfin, courbes, soit naturellement, soit par art; les unes qui doivent former les côtés; les autres qui doivent lier ces côtés avec les ponts ou planchers : & si tant de pieces de bois ne sont étroitement unies, ou par des entailles, ou par des écarts doubles, ou par des clous & des chevilles, tout le Vaisseau court risque de s'ouvrir & de faire naufrage. En effet, la résistance moyenne que l'eau lui oppose, devant être toujours égale, & directement contraire à la force moyenne du vent sur les voiles, ou des rames appuyées contre le fluide, il suit de-là qu'un Navire doit être extrêmement lié dans toutes ses par-

ties,

ties, afin que les axes d'équilibre de la résistance de l'eau & de la force du vent ou des rames, ayent une correspondance mutuelle. Il suit encore de-là, que toutes les pieces de bois doivent s'appuyer l'une sur l'autre, de maniere que le fort contienne le foible, & qu'elles restent toujours entr'elles dans un repos constant & inébranlable.

Le second principe, c'est qu'un bâtiment de mer étant construit, toutes ses parties doivent être balancées autour d'un centre de gravité, quel qu'il soit, & en quelque endroit de ce bâtiment qu'on le suppose. J'entends par centre de gravité, le point de réünion de tous les poids d'un Vaisseau, le point où vient aboutir l'action de toutes ses parties, soit qu'elles agissent les unes contre les autres, soit plutôt qu'elles agissent les unes par rapport aux autres; & il est tellement à propos que cette action se fasse sentir en ce point, que si l'on vouloit arrêter ou soûtenir l'effort de toutes ces parties ensemble par un effort égal & contraire, c'est au centre de gravité qu'il faudroit s'adresser. On voit par-là de

quelle importance il est de le bien (p) établir, afin qu'un Navire soit balancé de l'avant & de l'arriere avec justesse & précision: sans quoi toutes ses parties se déjetteroient bientôt, la quille formeroit un arc, enfin il auroit de faux côtés, & seroit hors d'état de naviger.

CELA même devoit arriver dans les Vaisseaux des Anciens plus souvent que dans les nôtres, qui tous sans exception commencent à arquer, dès qu'il sont à la mer, d'environ neuf à dix pouces, & quelquefois de davantage. En effet, les descriptions de Plutarque & d'Hesychius font voir que les pouppes & les prouës de ces Vaisseaux étoient fort élevées. On les chargeoit de plus de figures très-pésantes & très-compliquées. Celles de la pouppe donnoient le nom au Vaisseau,

(p) Dans nos vaisseaux, le centre de gravité n'est jamais au milieu, parce que les capacités de l'avant sont supérieures à celles de l'arriere prises à telle ligne qu'on voudra, haute, moyenne & basse: & elles le doivent être en raison composée du poids des munitions que reçoit l'avant, au poids de celles que reçoit l'arriere. Ainsi le vrai milieu d'un navire ne peut être pris pour son centre de gravité: on le doit chercher autour du maître gabarit qui est porté ordinairement 4 à 5 pieds plus de l'avant que ce milieu. C'est à quoi l'on doit avoir attention pour trouver l'assiette d'un Vaisseau, pour le faire marcher.

celles de la prouë repréſentoient les
eux de la mer, ſous la protection deſ-
els ce Vaiſſeau navigeoit. On peut
core voir quelques-unes de ces figures
ns les bas-reliefs qui nous reſtent. (*pp*)

Il eſt certain que des bâtimens chargés
poids ſi enormes à leur avant & à leur
riere, doivent s'arquer aiſément & s'é-
arter d'autant plus de l'équilibre, que
eur arc ou leur ſinus verſe devenoit plus
rand. Ce n'eſt que dans ces dernieres
années qu'on a reconnu le défaut des
pouppes & des prouës ſi maſſives & ſi
élevées, & qu'on les a dégagées le plus
qu'on a pu des anciennes ſculptures, ſoit
en rendant ces ſculptures extrémement
légeres & ſveltes, ſoit en n'y employant
que du bois de peuplier. On évite par-

(*pp*) Il paroît que les Anciens uſoient d'une excellente précaution pour empêcher leurs Navires d'arquer, c'étoit de tendre un cordage de l'avant à l'arriere & de lier par ce moyen la pouppe à la proüe, de maniere qu'elles ne pouvoient s'écarter l'une de l'autre. *Eſt tormentum*, dit Iſidore de Seville, *funis nauticus quì à prorà ad puppim extenditur, quo Navis magis conſtringatur.* Jean Scheffer dans ſon Traité de la Marine des Anciens, cite quelques Auteurs qui font alluſion à ce même uſage. Je ſçai qu'on a voulu le renouveller parmi nous, en portant un double cordage des deux extrémités de la quille à la tête du grand mât. Cette propoſition a été négligée, quoiqu'elle méritât attention.

là les différentes directions, &c, pour ainsi dire, les retours du vent, & un Vaisseau se conduit avec plus de douceur & de sagesse à la mer. Aujourd'hui que les yeux des connoisseurs se trouvent accoutumés à une éxécution plus parfaite, on ne sçauroit croire combien leur déplaisent la plûpart des Navires Hollandois, dont les pouppes sont quarrées, & ont en même tems beaucoup de quête (q) ou de saillie.

CES deux principes posés, on voit bien qu'il doit y avoir dans chaque bâtiment une certaine proportion entre sa longueur, sa largeur & sa profondeur ou son creux. Cette proportion n'est point une chose arbitraire & de caprice. Toute la solidité & toute la force du bâtiment,

(q) Avant que l'art de construire des Vaisseaux eût été perfectionné tant en France qu'en Angleterre, les Hollandois étoient les seuls qui s'y appliquassent. Ils donnoient des Navires, des Pilotes & même des Officiers à presque tous les Royaumes de l'Europe. Nous en avons un trait bien marqué dans la vie de Louis XIII. Le Duc de Montmorency s'étant emparé de l'Isle de Ré en 1626, le Gouvernement en fut donné à M. de Toiras, devenu ensuite Maréchal de France. Et le Roi ayant voulu lui faire présent d'un Vaisseau pour armer en son nom & nettoyer la mer de Corsaires, il fut obligé de le faire construire & agréer en Hollande. Il n'y avoit alors dans tout le Royaume aucun établissement de Marine.

la quantité de lest qui lui est nécessaire, la grosseur des mâts & des vergues; le rapport des manœuvres les unes aux autres en dépendent. Ce qui sert à un Vaisseau d'une certaine longueur & d'une certaine largeur, ne peut point servir à un Vaisseau plus court ou plus étroit. De pareils échanges nuiroient sensiblement à la navigation.

Il est impossible de sçavoir au juste quelles proportions les Anciens donnoient à leurs bâtimens. Ce qu'on cite à ce sujet de Vitruve, n'éclaircit rien Cet habile Ingénieur observe, mais seulement en passant, que pour juger de la grandeur d'une Galère, il faut examiner la distance qui se trouve entre les rames: c'est elle qui décide. *Ex interscalmii magnitudine*, dit-il, *colligenda est Navis totius magnitudo.* Comme on ne peut rien conclure d'une observation si rapide, j'ai eu recours à des autorités plus claires & plus distinctes. Athénée remarque que les Anciens donnoient de largeur aux Galères environ la septiéme partie de leur longueur, & Lucien dans le Dialogue qui a pour titre *les Souhaits*, as-

Lib. I. Cap. 2.

ſure qu'ils donnoient de largeur aux bâtimens de charge environ la quatriéme partie de leur longueur. Ce qui s'accorde aſſez exactement avec les régles qui ſont d'uſage dans nos ports, & qu'a confirmé un grand nombre d'expériences, ou plutôt de tâtonnemens qui valent preſque des expériences en cette matiere.

LES Galères ordinaires ont en France 143 pieds de long, & 18 pieds 11 pouces de large à la maitreſſe latte. Les plus grandes en ont 172 de long, & 21 de large. Je ne parle ici que des Galères de France, parce que celles d'Eſpagne & d'Italie ſont plus courtes que les nôtres, & tout le reſte y eſt retranché par proportion. De la même maniere, les plus grands Vaiſſeaux que nous ayons ſur l'Océan ne paſſent point 176 ou 178 pieds de l'étrave à l'étambot, & on leur donne de largeur à peu près la quatriéme partie de cette longueur. Pour les Corvettes & les Frégates, on eſt moins d'accord ſur leurs proportions. Mais ce que je puis dire en général, c'eſt que celles qui ſont prolongées juſqu'à un certain point, qui ſont étroites & baſſes, por-

rent le mieux la voile. L'avantage en est connu : l'expérience a décidé heureusement.

Il n'y a point d'apparence que les Anciens ayent bâti des Galéres qui fussent plus longues & plus larges que les nôtres. J'ajoûterai même qu'il est impossible d'en bâtir de telles, & je me flatte qu'on se rendra aux trois raisons suivantes.

PREMIEREMENT, toutes les parties d'une Galére trop longue ne pourroient jamais être assez liées les unes avec les autres, ni former un tout assez solide, pour résister aux efforts de la mer. C'est là cependant ce qui fait le principal objet de l'art de construire. En effet, où trouver des arbres sains & qui ayent les dimensions requises, où recouvrer des bois équarris & d'un échantillon convenable, où trouver enfin une assez grande quantité de ces bois, pour bâtir des navires de 200 & de 300 pieds de long ? Et si l'égale compression de l'eau défend pour quelque tems les fonds de ces Navires & les conserve, tous les hauts doivent jouer au premier mouvement, tous les écarts

doivent larguer de l'avant à l'arriere.

En effet, qu'est-ce qu'un bâtiment de mer, sinon un ouvrage de charpente dont toutes les piéces doivent s'appuyer & se balancer mutuellement, parce qu'elles sont destinées à produire toutes le même effet; & par conséquent on ne doit leur donner qu'une certaine étendue, celle précisément que demandent la portée & la force des bois. Or l'expérience a appris que cette force, que cette portée ont des bornes, & qu'un bâtiment de mer bien lié dans toutes ses parties, ne peut jamais aller à 200 pieds de quille.

D'ailleurs, il ne paroît pas que les Anciens se donnassent beaucoup de mouvement pour avoir des bois. L'Histoire rapporte qu'avant les Guerres Puniques, les Romains avoient entiérement négligé les affaires de la Marine, & que même ils n'y étoient pas fort propres, ayant tourné leurs vûes & leur ambition d'un autre côté. Cependant ils se réveillent tout-à-coup, & en moins de soixante jours, ils construisent une Flotte de 20 Trirêmes & de 100 Quinquirêmes: tout cela sur le modele d'une

feule Galère couverte qu'ils avoient enlevée aux Carthaginois. En fuppofant que les Romains n'avoient fait aucun amas de bois, comme la chofe eft plus que vraifemblable, je trouve que ce travail furpaffe les forces humaines; & Polybe, quoique fi complaifant & fi prévenu en leur faveur, n'a pu s'empêcher de marquer fur cela fon étonnement. Dans beaucoup d'autres occafions les Romains, au rapport de leurs meilleurs Hiftoriens, dreffèrent des Flottes tout auffi confidérables & en auffi peu de jours, à compter même de celui où les bois avoient été abbatus: ce qui ne doit pas nous donner une grande idée des Vaiffeaux dont ces Flottes étoient compofées. Pline, par exemple, affure qu'en moins de quarante-cinq jours, ils équiperent une armée navale de 220 Galères, & l'envoyerent contre Hieron Tyran de Syracufe, qui s'étoit d'abord déclaré pour les Carthaginois, & qui fuivant de meilleurs confeils, fe réconcilia enfuite avec les Romains. On trouve dans le cours des trois Guerres Puniques plufieurs armemens femblables, faits en fi peu de tems, qu'on ne conçoit pas comment ils ont pu dans un fi court in-

tervalle, choisir & préparer les matériaux nécessaires. (*r*)

SECONDEMENT, quand même les Anciens seroient parvenus à faire des Galères plus longues & plus larges que les nôtres, je dis que ces Galères n'auroient jamais pu tenir la mer, ni naviger avec sureté. La preuve en est courte & positive. Tout Navire a deux efforts contraires à soutenir en même tems. L'un vient de son propre poids augmenté de la hauteur des mâts & de l'impulsion du vent sur la voile qui le fait plonger de l'avant; l'autre vient de la poussée verticale de l'eau contre la prouë, qui tend

(*r*) Pour construire un Vaisseau, il faut non-seulement avoir rassemblé les bois qui lui sont propres, mais il faut encore que ces bois avant que d'être mis en œuvre, ayènt seché long tems ou en piles, ou sous des hangards. On sçait quelles sont les plaintes de César au premier Livre des Guerres Civiles, d'avoir souffert qu'on lui bâtît des Galères trente jours seulement après que les bois avoient été coupés. Ces Galères lui rendirent un très-mauvais service dans les démêlés qu'il eut avec ceux de Marseille. Suivant mes expériences, le pied cube de bois de chêne fraîchement abbattu pese 68 livres $\frac{1}{4}$: celui qui est sec & devenu propre aux constructions, n'en doit peser que 59 livres $\frac{1}{4}$. Vegece Livre IV. recommande absolument l'usage de ce bois. *Nam si virides tabulæ*, dit-il, *compingantur*, *cum nativum humorem exsudârunt*, *contrahuntur & rimas faciunt latiores quo nihil est periculosiùs navigantibus*.

ans cesse à le relever. Or ces deux efforts doivent se combiner de maniere que de part & d'autre du centre de gravité il naisse un certain équilibre, lequel ne peut cesser que tout le Navire ne sorte de son assiette; & c'est ce qui arrive dans les bâtimens qui sont trop longs, où la poussée verticale de l'eau sous la quille, n'a point assez de force pour s'opposer directement au centre de gravité qui est au-dessus. Aussi remarque-t-on que ces bâtimens s'agitent & se tourmentent extrémement à la mer, qu'ils résistent mal à la vague, & font de continuels efforts pour se rompre, enfin quand ils tombent sur un de leurs côtés, que c'est toujours durement, & toujours en risque de ne point se relever.

En troisieme lieu les Anciens faute de boussole & de cartes marines, ne navigeoient que terre à terre. Leurs Galères par conséquent devoient avoir peu de longueur, tant pour effleurer les côtes & en approcher librement, que pour s'ouvrir l'entrée des rades & des bayes qui s'y rencontrent, pour revirer de bord sans décrire un trop grand arc de cercle. Les Négocians de nos Villes Maritimes,

dont les Vaisseaux sont obligés de se couler dans des rivieres & d'y commercer, font prudemment ces mêmes Vaisseaux très-courts. Pourroient-ils sans cela en tirer aucun service? Il est vrai qu'on trouve sur les rivieres de Seine & de Loire des bâteaux d'une grandeur démesurée, telle que les foncets & les candys, dont la proportion ordinaire est d'avoir autant de toises de longueur entre chef & quille, qu'ils ont de pieds de largeur entre les deux plats-bords du milieu: ce qui va quelquefois jusqu'à 28 & 29 toises. Mais le sort (s) de ces bateaux est de ne point quitter les rivieres où ils vieillissent sans aucun événement, pour être enfin démolis.

Je crois après ce que je viens de dire, pouvoir assurer que les Galères des Anciens n'étoient ni plus longues ni plus larges que les nôtres. J'ajoute qu'elles

(s) Le seul Auteur qui ait parlé des proportions des bâteaux qu'on voit sur la Seine, la Marne, la Loire, &c. est Claude Caron, Geographe & Arpenteur Royal, dans son *Traité des bois servans à tous usages*. Les plus extraordinaires de ces bâteaux me paroissent être les chalans de la Riviere de Loire, dont les planchés sont simplement *encouturées* les unes sur les autres, sans avoir aucunes piéces de liûres.

n'avoient pas plus de creux, c'est-à-dire qu'elles ne tiroient pas plus d'eau, & je m'autorise des voyages que faisoient ces Galères. Quand les Romains eurent défait Persée Roi de Macédoine, prés de la Ville de Pydna, ils poursuivirent ce malheureux Prince qui s'étoit réfugié dans l'Isle de Samothrace sous la protection des Dieux. Là sans aucun respect pour cet azile sacré, ils forcerent toute sa Flotte de se rendre à discrétion. Parmi ce grand nombre de Vaisseaux, il s'en trouva un de seize rangs de rames & d'une magnificence extraordinaire. Paul Emile qui avoit si heureusement terminé la Guerre de Macédoine, s'embarqua sur cette Galère, & remonta ainsi le Tybre en triomphe. On le vit arriver à Rome avec toute la joie & tous les applaudissemens qui étoient dûs au Vainqueur de Persée. Que peut-on penser d'une Galère de seize rangs de rames qui navigeoit sur le Tibre? & des trois systêmes précedens aucun peut-il servir à expliquer comment ces rangs étoient disposés entr'eux? Quinte-Curce rapporte que pour s'assujettir plus promptement la Perse & les Royaumes voisins, Alexandre mit sur l'Eufrate une Flotte

de Septirêmes. La chose me paroît encore plus inconcevable, l'Eufrate étant une riviere tortueuse, peu profonde, & qui charrie beaucoup de sable.

Le creux d'une Galère est la partie qui s'éleve depuis la quille jusqu'au pont ou plancher sur lequel sont cloués les bancs des rameurs & les marche-pieds nécessaires pour la vogue. *Sphelas autem est humile sedile sub pedibus positum.* Ce plancher est parallele à la quille, quand la Galère ne tire pas plus d'eau de l'avant que de l'arriere, & il va en talus des deux côtés, afin de laisser aux eaux la facilité de s'écouler. On donne ordinairement le tiers de la largeur pour le creux d'une Galère. Il y a apparence que c'est-là ce que les Anciens appelloient *Carina* le fond de calle, le lieu où se mettent les vivres & les autres ustensiles, quelquefois aussi des marchandises fines & d'un petit volume, comme dans les Galères de Livourne & de Gênes.

Les Anciens appelloient encore *Carina* la partie du bâtiment de mer comprise depuis la quille jusqu'à l'endroit du bordage où vient se terminer la ligne

d'eau. Le bâtiment eſt alors ſuppoſé garni de tous ſes agrès & apparaux, & n'avoir plus rien à prendre. L'endroit du bordage où l'eau s'arrête ſe nomme ſon fort, ou le gros du bâtiment, lequel ne doit jamais être noyé.

VII.

J'AI, ce me ſemble, expliqué aſſez au long ce qui regarde les proportions des Galères & des autres bâtimens des Anciens, je vais paſſer maintenant à ce qui regarde les rames, dont l'uſage me paroît auſſi ancien que la navigation elle-même. Les voiles ne vinrent qu'après, & l'invention en eſt attribuée à Dédale, qui ſe ſauvant par mer, & fuyant la violence de Minos dont il étoit pourſuivi, mit des voiles à ſon Vaiſſeau, & s'échappa d'une grande vîteſſe : ce qui fit dire en langage poëtique qu'il s'étoit appliqué des aîles au dos pour voler.

Pauſan in Bœoticis

Expertus vacuum Dædalus aera.
Pennis non homini datis, &c.

Horat Carm. lib 5.
Virg Æneid. lib 6.

QUOI QU'IL en ſoit, voici ſur cette matiere cinq remarques importantes. 1°.

Les rames de nos plus grandes Galères n'ont point passé jusqu'ici 40 pieds, & celles des Galères ordinaires n'en ont point passé 36. Et qu'on ne s'imagine point que cette longueur soit une chose arbitraire, & qui ait été déterminée par caprice. Il faut que les rames soient d'une seule piéce, & tous les bois n'y sont pas propres. Les nôtres sont de fouteau ou de hêtre. On ne scie point l'arbre, de peur de couper le fil du bois: mais on l'ouvre avec des coins dans toute sa longueur, & on le sépare en quatre parties, puis on fait la pâle & le genou. Or il est aisé de voir que peu d'arbres sont capables de fournir des bois de 40 pieds de long, sans nœuds, sans faux côtés, sans plis & contreplis, sans trou de picverd, sans aucune gersure: ce qui oblige de ne point faire de rames d'une (t) plus grande longueur. Il est impossible de leur en substituer qui soient de plusieurs piéces, quelque soin qu'on prenne de

V. les Mém. de l'Acad. Royale des Scienc. an. 1702.

(t) Le pic-verd se sert de sa langue comme d'une tarriere pour percer les plus gros Arbres. Il la porte fort loin hors de son bec: elle tient à l'os hyoïde. Cette langue est une espece de lame osseuse roulée en quelque sorte comme un ressort de montre, & qui, en se dépliant, permet à l'oiseau de l'étendre extrémement loin, & pour ainsi dire, de la pointiller.

fortifier

fortifier ces dernieres, & de les lier ensemble ou par des rostures ou par des cercles de fer; car les rames doivent plier en voguant, & si elles étoient composées de différentes piéces, elles jouëroient bientôt, & iroient par éclats. On ne peut aussi les couvrir de lames de fer ou de cuivre, parce qu'elles seroient trop roides, qu'elles n'auroient ni souplesse ni manîment. La longueur de nos rames est environ double de la largeur de la Galère. On ignore aujourd'hui quelles proportions avoient celles des Anciens. Tout ce qu'on sçait, c'est qu'au lieu de bois de hêtre, ils ne se servoient que de sapin.

Cerula verrentes abiegnis æquora palmis. *Catul. ut suprà.*

2°. DANS toute Galère, la distance entre les toulets doit être au moins de trois pieds, tant afin que les rameurs puissent librement étendre leurs bras, avancer & reculer en arriere, qu'afin que les rames ayant tout leur jeu, ne s'embarrassent point les unes les autres. Le toulet est ce que les Anciens nommoient *scalmus*, c'est la cheville qui retient la rame avec une estrope ou morceau de

cordage. On voit par-là qu'un Vaisseau à 30 toulets ou à 30 *scalmes*, est un Vaisseau à 30 rames de chaque côté. Ces différens noms ne signifient que la même chose.

3°. Si l'on met plusieurs hommes sur une rame, il faut du moins leur donner à chacun 18 pouces d'emplacement, & faire en sorte qu'ils ne se gênent point, qu'ils puissent à l'aise allonger & racourcir leurs bras, ainsi que je l'ai déja dit.

4°. Si l'on suppose plusieurs rangs de rames les uns au-dessus des autres, on doit mettre 4 pieds & demi ou 5 pieds entre chaque plancher. Les rameurs nagent toujours debout, en se pliant & en se relevant, selon que le demandent les divers mouvemens qu'ils doivent imprimer aux leviers qu'ils ont entre les mains. *Ordine sedent*, dit Xénophon, *ordine remis incumbunt, ordine se in humeros attollunt & se reclinant.* Il faut donc qu'ils ayent toute leur hauteur libre. C'est aussi ce qui se pratique dans les Galéasses de Venise, qui sont les seuls bâtimens aujourd'hui où l'on nâge sous couverte. Je sçai que par des adresses

& des ſubtilités, quelques Auteurs ont retranché de ces 4 pieds & demi ou 5 pieds. Mais la peine qu'ils ſe ſont donnée, marque aſſez combien leur ſyſtême eſt impraticable. De plus, en voulant diminuer la hauteur des étages, ils ſont obligés d'écarter conſidérablement les rames les unes des autres, & d'affoiblir chaque rang: ce qui eſt contraire à toutes les régles de l'Architecture Navale. Iſaac Voſſius qui ſe croyoit Mathématicien, & qui s'eſt jetté dans un calcul aſſez épineux, met 16 à 17 pieds de diſtance entre chaque rame. Un autre Auteur qui étoit véritablement Mathématicien, par des appréciations plus ingénieuſes que ſolides, en met 37 & demi. Y a-t-il quelque apparence de raiſon à vouloir diſpoſer par étages, mais d'une maniere incommode & pénible, le même nombre de rameurs qu'on peut placer facilement dans un ſeul rang: & n'eſt-ce point-là vouloir faire paſſer les Anciens pour les plus mauvais Ingénieurs & les plus ridicules Architectes du monde, eux cependant qui nous ont donné tant de preuves du contraire?

Je dois ajouter que tant parmi les An-

ciens que parmi les Modernes, l'uſage des rameurs n'a point changé ni diſcontinué, de tirer toujours leurs rames de devant en arriere : uſage qui paroîtroit biſarre & ſingulier, ſi la Méchanique n'avoit point appris que la force d'un homme qui tire en marchant avec une direction horiſontale, eſt fort au-deſſous de ce qu'on en pourroit juger au premier abord, & que de deux hommes qui tirent avec la même direction, la force de celui qui marcheroit à reculons, ſeroit de beaucoup ſupérieure à celle de l'autre. C'eſt auſſi pour cette raiſon que tous les rameurs ont le dos tourné au lieu où ils veulent aller; & par-là même ils ont réellement plus de force que s'ils pouſſoient leurs rames en-devant, comme font les Gondoliers de Veniſe, qui aiment mieux perdre un avantage ſûr, pour en regagner un autre non moins important, qui eſt de ſe conduire ſans riſque au milieu d'une confuſion infinie de barqueroles, & de ne point ſe heurter dans les fréquens détours des canaux.

5°. LA partie de la rame qui eſt hors de la Galère, doit avoir un certain rapport avec la partie qui eſt au-dedans; &

ainſi le côté de cette Galère où eſt poſée la rame, & où elle tourne librement, devient le point de ſon partage & comme le centre de ſon mouvement. Elle ne ſçauroit s'en écarter ſans changer, ſans rendre même inutile toute la diſpoſition du levier. Nos rames ſont diviſées en trois parties, dont l'une reſte dans la Galère, les deux autres ſortent en dehors. Cette proportion a été jugée néceſſaire, afin que ces rames fiſſent tout l'effort dont elles ſont capables, & que le côté de la Galère fût élevé de 4 à 5 pieds au-deſſus de l'eau. Dans cette ſituation, la main du rameur doit être regardée comme la puiſſance qui fait mouvoir chaque rame, & l'effort de cette puiſſance eſt meſuré par ſon éloignement juſqu'à l'*apoſtis*, ou au point de partage de la rame ſur le bord de la Galère. A l'égard de la diſtance de ce point de partage à l'eau, elle ne doit être comptée pour rien, & ce qu'elle pourroit avoir de vîteſſe ſe détruit par un effort contraire & égal. En effet, on peut regarder l'action du rameur dans un bâtiment à rames, comme double : d'un côté, il le pouſſe avec les pieds de l'avant à l'arriere, & de l'autre il le tire avec les bras de l'arriere à l'avant, par le moyen

de la rame appuyée contre l'eau. Il employe donc dans le même inſtant la même force à ces deux actions : & comme elles ſont directement contraires, l'effort de l'une détruiroit ſans faute l'effort de l'autre, & le bâtiment n'avanceroit jamais, s'il n'y avoit rien de plus. Mais le rameur tire un avantage de la ſituation de ſa rame, & cet avantage eſt d'autant plus conſidérable, que la partie de cette rame qui s'étend depuis le point de partage, juſqu'à la main qui la fait mouvoir, eſt plus grande. Il ſuit de-là que de toute la force qu'employe le rameur, il n'y a qu'une partie qui ſoit utile pour le deſſein qu'il ſe propoſe, & cette partie répond à celle de la rame qui eſt dans la Galère. Par conſéquent ce qui s'en perd doit répondre à la partie de la même rame, qui s'étend depuis le côté de cette Galère, juſqu'au point d'appui qui eſt l'eau.

Ainsi, en évaluant à 50 livres toute la force qu'employe un rameur, & prenant pour 30 livres la partie de la rame qui eſt hors de la Galère, on voit qu'il n'y en a que 20 qui ſervent à la faire avancer. Le reſte lui devient inutile ; le

double effort du rameur qui agit en même-tems des pieds & des bras en sens contraire, se détruisant l'un l'autre. Mais cette perte ne peut point se réparer par la nécessité où l'on est de donner une certaine hauteur aux côtés du bâtiment, & de diminuer sa largeur. De-là on peut inférer que dans les Galères anciennes, plus la partie de la rame qui sortoit au-dehors, se trouvoit longue par rapport à celle qui restoit au-dedans, plus l'effort de la rame étoit petit & insensible. Ainsi les rangs trop élevés devenoient inutiles, & les rameurs se fatiguoient à pure perte. Effectivement toute la quantité de force qu'ils employoient pour faire avancer ces sortes de Galères à plusieurs rangs de rames, étoit nulle ou du moins infiniment petite, par rapport à la somme des résistances de l'eau sur toutes les rames.

QUOIQU'IL ne doive plus y avoir présentement de difficulté sur ce qui regarde cette matiere, je tâcherai cependant encore de l'éclaircir par une figure.

SOIT ABC une coupe verticale de Galère formée par un plan perpendicu- V. l. Mem. de l'Acad.

g. des
cienc. ubi
prà.

laire à la quille, avec la rame MNO partagée en trois parties, dont deux ſont au-dehors, une au-dedans de cette Galère. Si l'on examine en Méchanicien cette rame, qui eſt un véritable levier, on trouvera qu'en O eſt la main ou la puiſſance qui doit la faire mouvoir; que M eſt le point d'appui du levier, ou plutôt M milieu de la pâle & centre de la réſiſtance de l'eau, qui devient par ce moyen le principe de ſon mouvement; que N eſt l'*apoſtis* ou le point de partage de cette rame, & que là en même tems ſe rencontre le poids ou le fardeau qu'il faut mouvoir. Cela ſuppoſé, il eſt facile de conclure que ſi la puiſſance étoit appliquée en N, toute la force qu'elle feroit, tout ſon effort trouveroit une réſiſtance préciſément égale: de la même maniere que ſi un homme dont la force ſeroit évaluée à un certain nombre de livres, & qui voudroit étant aſſis & ayant les pieds appuyés contre un point fixe, tirer par une corde un fardeau tout pareil, cet homme reſteroit immobile, parce qu'il feroit autant d'effort à pouſſer avec les pieds ce point fixe, qu'à tirer avec les bras le fardeau qui eſt attaché à la corde. Donc, ſi l'on veut aſſurer quelque

avantage

avantage à la rame, il faut nécessairement reculer la puissance qui la fait mouvoir, du point de partage de cette même rame sur le côté de la Galère : & cela suivant ce principe de Méchanique, que pour juger de deux forces égales appliquées à différentes distances de l'*hypomoclion* ou du point fixe d'un levier, on doit mesurer exactement ces distances, parce qu'elles sont en proportion avec la vîtesse ou les efforts que font entr'elles les forces.

RIEN n'est donc plus certain que ce que j'ai déja avancé, sçavoir, que dans les Galères anciennes, plus la rame étoit élevée, plus son effet étoit petit, parce que le rameur ne pouvoit employer utilement qu'une très-petite force. Ceci n'a pas besoin d'un détail plus circonstancié.

PAUMIER de Grentemesnil qui dans ses *Exercitationes ad optimos ferè Auctores Grecos*, parle des bâtimens à plusieurs rangs de rames, comme les autres Sçavans peu instruits sur cette matiere, convient que dans ces bâtimens la partie de la rame qui y entroit, devoit être très-petite

par rapport à celle qui en ſortoit, & il appuye ſa penſée d'une figure aſſez mauvaiſe : *Itaque ut remiges ſint utiles, non debet ſpatium remi interiùs, longiùs extendi, &c. Parùm verò interiùs ut in figurâ ad litteram* D *ſpectatur, &c.* Tout cela prouve l'ignorance de Paumier ſur le Méchaniſme des rames.

J'OBSERVERAI enfin ici qu'il y en a de deux ſortes. Les premieres s'appellent à couples, & ſont oppoſées les unes aux autres en ligne droite, de maniere que tous les rameurs ſe trouvent ſur le même banc. Les Anciens n'en ont point connu d'autres. Les ſecondes ſe nomment à pointes ou à l'Angloiſe : mais on ne peut s'en ſervir que dans de moyens bâtimens. Ces rames ſont alternativement oppoſées les unes aux autres, & le rameur ſe met du côté contraire à celui où eſt le *ſcalme*, le toulet. Ici la partie de la rame qui entre dans le bâtiment, eſt préciſément égale à celle qui en ſort, & elle devient par-là auſſi avantageuſe & auſſi utile qu'elle peut l'être. En effet, pour faire faire au rameur le plus grand effort poſſible, il faut que le toulet ſe trouve au milieu de la rame, c'eſt-à-dire, que le

jour où le rameur applique ses mains, & le centre de la pâle soient également distans du point de partage. Alors la vîtesse du bateau se trouve égale à celle que lui donneroit le rameur, en le tirant de terre par une corde, & en le tirant continuellement avec la même force qu'il employe à chaque coup d'aviron. Mais comme je viens de le dire, on ne se sert de ces rames que dans des chaloupes & des canots, semblables à ceux qui accompagnoient les Galères des Anciens, & qu'ils nommoient *Scaphæ* ou *Coaphæ*. Ces chaloupes, ces canots leur servoient à différens usages, sur-tout à reconnoître la terre de plus près, à y porter des nouvelles, à y aller chercher des vivres & des rafraîchissemens. *

Au reste, ce qu'on vient de dire d'une seule rame doit s'appliquer à tel nombre de rames qu'on voudra dans un bateau ou dans une Galère : de même la force d'un seul rameur se doit entendre de celle de plusieurs rameurs attachés à une seule rame, en considérant leurs forces réünies à un point moyen.

* Seneque les nomme *Tabellarias naves*.

VIII.

J'AI entré dans toute cette théorie de la conſtruction des Galères & de la Méchanique des rames, parce qu'elle peut ſervir à lever briévement un grand nombre de difficultés. En effet, ſi l'on examine ſuivant les proportions que je viens de donner, quelques-uns de ces bâtimens extraordinaires dont parlent les Hiſtoriens & les Poëtes, on verra ſans peine ce qu'il faut en penſer. *Silius Italicus* fait mention d'un Navire qui avoit 200 rames de chaque côté, & qui par une ſuite néceſſaire, devoit avoir plus de 600 pieds de long. Dans quelles mers, auprès de quelles côtes pouvoit naviger un pareil Navire ? Comment ſes parties étoient-elles liées, &, pour ainſi dire, couſuës les unes aux autres

Silius Italic. de Bello Punico, lib. 14.

Medias inter ſublimior ibat,
Terribilis viſu puppis, quâ nullâ per omne
Egreſſa eſt Lybicis major navalibus ævum.
Sed quater hæc centum numeroſo remige pontum
Pulſabat tonſis,

PLINE n'a pas oublié la Galère de Caïus Caligula, qui étoit à cinq rangs de rames, & qui contenoit 400 rameurs, tous hommes d'élite & tous occupés en même-tems à voguer. L'Empereur s'y embarquoit souvent pour se promener le long des côtes de la Campanie. Un jour qu'il venoit d'Astura à Antio, sa Galère s'arrêta tout-à-coup, & resta immobile, malgré les efforts redoublés que faisoient les rameurs pour nâger. Quelques-uns d'entr'eux en ayant deviné la cause, se jetterent à la mer, & allerent détacher le poisson appellé *Echeneis*, qui s'étoit collé à son gouvernail : après quoi la Galère continua sa route au grand étonnement de tout le monde. Pline qui rapporte ce fait, s'étend beaucoup sur la force qu'a un si petit poisson d'arrêter les plus grands Vaisseaux. Mais ce n'est-là qu'une fable ridicule & indigne de toute créance. Les modernes qui ont parcouru tant de mers, & qui ont si fort perfectionné la navigation, aidés d'ailleurs de ce génie attentif qui leur est particulier, n'ont rien éprouvé de semblable. Pour la Quinquerême de Caïus Caligula, on doit la regarder comme

Hist. Nat. lib. 32.

un bâtiment d'oſtentation deſtiné aux promenades que faiſoit quelquefois l'Empereur ſur mer. Les Romains qui ſe piquoient de magnificence, en avoient de pareils, mais certainement plus petits, & auxquels ils donnoient le nom de Trirêmes. C'eſt Horace qui nous l'apprend.

Epiſt. lib. 1.

Quid pauper? rides. Mutat cœnacula, lectos,
Balnea, tonſores; conducto navigio æquè
Nauſeat ac locuples, ducit quem priva Triremis.

V. Memnonis fragment. in Edit. Phot. Græc. Lat. an. 1611.

L'OCTIREME de Memnon ſi fameuſe dans l'Antiquité, pour ſa grandeur & pour la beauté de ſa conſtruction, avoit 100 rames de chaque côté, & 800 rameurs: mais on n'explique point ſi les 100 rames étoient partagées entre ces huit étages, ou ſi chaque étage en avoit un pareil nombre. Quoi qu'il en ſoit, cette Galère étant comme jettée au hazard, ne peut point s'accorder avec des proportions juſtes & raiſonnables. Il y a apparence que les premiers qui en ont parlé, faute d'avoir aucune pratique de la Marine, ſe ſont trompés eux-mêmes; & ce qui eſt la ſuite ordinaire de l'erreur, qu'ils ont trompé les autres. *Nemo ſibi*

Seneca de

tantùmmodò errat, sed alieni erroris & causa & auctor est. *vitâ beatâ*

Je ne finirois point, si je voulois examiner en détail tous les Vaisseaux à plusieurs rangs de rames qui sont nommément cités dans les Auteurs Anciens. Il me semble plus à propos de les comprendre sous une censure générale, qui sera une espéce de formule algébrique, telle que les Geométres en employent, tant pour résoudre tous les cas particuliers subordonnés à une vérité capitale, que pour déplier cette vérité de maniere que chacune de ses parties soit vûë aussi distinctement qu'elle mérite de l'être.

Je suppose un bâtiment à trois rangs de rames l'un au-dessus de l'autre. Pour cela je mets au premier rang, des rames de 25 pieds de long, maniées par deux hommes, lesquelles sont les plus petites dont on se serve dans les Frégates. Je donne quatre pieds de haut entre le pont sur lequel se trouvent les rameurs du premier rang, & le pont où doivent être les rameurs du second : & il n'y a dans ces quatre pieds que la hauteur néccessaire

Ch. Arbuthnot, tables of ancient coins, veights, and Measures &c. London. 1727

pour le jeu de ces rames. J'établis un second rang au-dessus du second pont, & je trouve que pour mettre dans l'eau la pâle ou la pelle des rames de ce rang parallelement aux rames du premier, il faut qu'elles ayent 54 pieds : longueur qui surpasse de 14 pieds celle des plus grandes rames des Galères qui navigent aujourd'hui. Je place un troisiéme pont à 5 pieds & demi au-dessus du second, & il n'y a dans ces cinq pieds & demi que la hauteur nécessaire pour le jeu des rames du second rang. Je place enfin le troisiéme au-dessus du troisiéme pont, & je trouve que pour mettre dans l'eau la pâle ou la pelle des rames de ce rang, parallelement aux rames du premier & du second, il faut qu'elles ayent 98 pieds de long. On peut juger par ce calcul abrégé, quelle prodigieuse étendue auroient les autres rames.

LA longueur du genou de ce troisiéme rang exige dans le bâtiment une largeur de 70 pieds

UN bâtiment de 70 pieds de largeur auroit aujourd'hui 254 pieds de longueur, si c'étoit un vaisseau, & 560

pieds, si c'étoit une Galère. On n'a qu'à supposer dans les bâtimens des Anciens tel rapport qu'on voudra de la largeur à la longueur, on ne pourra guéres sans sortir du vrai-semblable, leur supposer moins de longueur que le triple de leur largeur. En ce cas, un bâtiment de 70 pieds de large auroit eu 210 pieds de long. Je mets les choses au rabais.

CETTE même largeur donneroit 34 pieds de creux à nos Vaisseaux, & 23 à nos Galères. Pour moi, je veux bien ne supposer ce creux que de 15 pieds dans les bâtimens des Anciens: & encore avec ce creux, auroient-ils 17 pieds de tirant d'eau.

IL n'est pas probable que les Anciens aient jamais bâti en aussi peu de tems qu'ils semblent le dire, des bâtimens de 210 pieds de long, de 70 pieds de large, & de 15 pieds de creux. Ces bâtimens auroient été une fois & demi aussi grands que le Royal-Louis auquel il a été employé plus de cent cinquante mille journées d'Ouvriers.

V. L Description du Royal Louis, pa Haye Mar 1676.

IL n'est pas probable que de tels bâti-

mens ayent pu naviger terre à terre, ni entrer dans les ports que fréquentoient les Anciens avec leur tirant d'eau de 17 pieds, qui eſt le tirant d'eau de nos Navires de 56 canons.

Il eſt impoſſible de trouver des rames de 98 pieds de long. C'eſt la longueur du grand-mât d'un Vaiſſeau de 70 Canons; & quand on auroit trouvé de telles rames, auroit-on pû leur donner une groſſeur propre à être maniée par des hommes? Elles ſe feroient rompues au moindre choc de l'eau. Les auroit-on fait plus groſſes, il auroit fallu des machines pour les mouvoir.

Il eſt évident que des rames de 25 pieds de long, telles que je les ai ſuppoſées au premier rang, ne ſçauroient faire un effet tant ſoit peu ſenſible dans un bâtiment d'une pareille grandeur. Cependant, ſi on les ſuppoſoit plus longues de cinq pieds, par exemple, il faudroit que les rames du ſecond rang euſſent 63 pieds, & celles du troiſiéme 117 pieds: il faudroit de plus que le bâtiment eût 75 pieds de large. Quelle preuve plus complette puis-je donner, que non-ſeulement

il n'y a point eu de bâtimens à trois rangs de rames, mais encore à deux, l'un au-dessus de l'autre.

ENCORE une réflexion. Les Auteurs qui ont approuvé le systême des étages, & qui ont admis des Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, &c. n'ont jamais fait attention à leur creux, ni à leur tirant d'eau. Cependant la chose demandoit à être examinée sérieusement. Car tout bâtiment de mer peut être regardé comme un levier, dont le point de suspension est la coupe horisontale qui sépare la partie submergée de celle qui est élevée au-dessus de l'eau. Et comme ces deux parties réprésentent les deux bras du levier, il est certain qu'elles ne peuvent être en équilibre, que les distances au point de suspension n'ayent réciproquement entr'elles la même raison que les hauteurs ou les poids correspondans à ces hauteurs. Il suit de-là que la partie d'un bâtiment qui est hors de l'eau, doit être égale à la partie qui y est enfoncée, à moins que par des capacités plus grandes, ou par des poids ménagés à propos, on ne retranche quelque chose de cette partie submergée. C'est ce qu'on ne peut faire

dans les bâtimens à rames, où l'on met peu de lest de caillou, & où l'on ne met jamais du lest de fer: au lieu que nos Vaisseaux de Guerre en reçoivent beaucoup de l'un & de l'autre, en sorte que le poids fixe placé dans leur fond de calle, & qui est arrangé de l'avant à l'arriere, contrebalance la hauteur qu'ils ont hors de l'eau, & fait que ce poids & la hauteur regardée aussi comme un autre poids, sont toujours en raison réciproque de leurs distances à la flottaison. Pour les Galères des Anciens, elles n'avoient point cet avantage, & j'ai fait voir que le tirant d'eau d'une Trirême doit être de 17 pieds. Par conséquent celui d'un bâtiment de six rangs de rames devoit être de 34 pieds, celui d'un bâtiment de douze rangs de rames de 68 pieds, & ainsi des autres. La chose est visiblement impossible dans la pratique.

Il suit encore de-là qu'on peut considérer toute la partie d'un Vaisseau depuis la flottaison jusqu'à l'extrémité des mâts, comme ne faisant qu'un poids, & n'ayant qu'un même centre de gravité; qu'on peut aussi regarder toute la partie de ce Vaisseau, depuis la flottaison jus-

qu'à la quille, comme ne faisant qu'un poids, & n'ayant qu'un même centre de gravité. Or ces deux poids, pour conserver entr'eux l'équilibre, doivent être en raison réciproque de leurs distances à la flottaison. Je veux dire que le centre de gravité de la partie supérieure, ou qui est élevée au-dessus de l'eau, doit être en raison réciproque avec le centre de gravité de la partie inférieure ou qui est submergée. Et s'il arrivoit qu'on joignît ces deux centres par une ligne droite, il est évident que cette ligne passeroit par le centre de gravité de tout le Vaisseau, par lequel passe aussi nécessairement la poussée verticale de l'eau.

IX.

Je me flatte que tous ceux qui aiment à se payer de raisons claires & décisives, seront persuadés de l'impossibilité des rangs des rames élevées les unes au-dessus des autres. Mais comme quelques Sçavans ont vieilli dans cette opinion, ce qui est pour eux un titre de la soutenir opiniâtrement, & qu'ils proposent des objections assez spécieuses & assez éblouissantes, il est à propos d'y répondre,

Je me dois à moi-même ce détail.

PREMIERE OBJECTION.

IL y a un infinité de passages d'Auteurs Anciens, qu'on ne peut expliquer que par le systême des étages placés les uns au-dessus des autres: il faut donc souscrire à ce systême, quelque répugnance qu'on y ait, quelques difficultés qu'on croye y appercevoir.

RÉPONSE.

Ch. Arbuthnot, Dissert. concerning the Navigat. of the Ancients. Lond. 1727.

J'AVOUE qu'il y a des passages qui à la premiere vûe semblent pancher en faveur de ce systême. Mais si l'on vient à examiner ces passages de plus près, on n'y trouvera rien de sûr ni de développé, rien qui ait la moindre apparence de démonstration. Les Auteurs qui nous restent de l'Antiquité, ne sont entrés sur cela dans aucun détail, n'ont donné aucune description qui contente. Je dirai de plus que ces Auteurs eux-mêmes parlent quelquefois de Birêmes & de Trirêmes, comme si ce n'étoient que des doubles Chaloupes ou des Frégates peu considérables. Lucain assure qu'après la bataille

d'Actium, Cléopatre effrayée quitta ſon Navire, & ſe jetta précipitamment dans une Birême, pour ſe ſauver.

Cum ſe parvâ Cleopatrâ Biremi, *Luc. li*
Corrupto cuſtode Phari, &c. 10.

PLUTARQUE qui eſt d'ordinaire ſi exact, met dans la vie de Jules Céſar les Birêmes au nombre des plus petits bâtimens, & dans celle de Théſée il parle des Trirêmes de la même maniere. Je pourrois citer pluſieurs autres traits ſemblables : mais comme ils me meneroient trop loin, & ſans aucun profit pour le Lecteur, j'aime mieux m'arrêter.

Superſunt mihi quæ ſcribam, ſed parco ſciens. *Phæd. l* 4.

CE qui regarde la diſcipline militaire des Anciens, leurs campemens, leurs ordres de bataille, les machines dont ils ſe ſervoient dans l'attaque & la défenſe des places, nous eſt-il beaucoup mieux connu ? N'eſt-on pas tous les jours obligé de deviner & de quelle maniere ils ſe battoient en raſe campagne , & comment s'engageoit une action générale où doivent entrer tant de parties ſubordon-

nées les unes aux autres, & qui paroiſſent cependant n'avoir rien de commun entr'elles? Beaucoup d'Officiers habiles avouent même qu'ils n'entendent preſque rien à la plûpart des batailles racontées dans les anciennes Hiſtoires. Et combien d'embarras n'a point eu le Duc de Rohan pour concilier les différentes parties de la Milice Romaine, lui qui étoit ſi capable de ce travail, & qui avoit acquis une ſi grande connoiſſance de la Guerre.

D'AILLEURS, il y a grande apparence que les Auteurs Anciens parloient de la Marine à peu près comme font les nôtres: je veux dire d'une maniere très-ſuperficielle, ſans avoir vû de Navires, ſans avoir étudié leur conſtruction ; par-là même ils diſoient des choſes rares & ſurprenantes. Car l'ignorance ſe plaît au merveilleux, & tâche par ce moyen de s'ennoblir & de ſe diſtinguer. Je croirois volontiers que le vaiſſeau ſur lequel Danaüs vint d'Egypte en Grece, fut appellé πεντηκόντορον ou *Quinquagentiremis* à cauſe du nombre de ſes filles, dont il y avoit apparemment quelque répréſentation ſymbolique à la pouppe ou à la proue de ce Vaiſſeau. Apollodore a pris de-là occaſion

occasion de dire qu'il y avoit cinquante rames de chaque côté. Un autre a peut-être surfait encore davantage, & a soutenu qu'il avoit cinquante rangs de rames. C'est ainsi que sont nées mille éxagérations & mille fables qui ont surpris la crédulité des Peuples, qu'un long âge a entretenue, & qu'on auroit bien de la peine aujourd'hui à effacer & à détruire. Les exemples n'en seroient ni rares ni difficiles à trouver.

JOSEPH Scaliger a fait voir que les noms des Galères anciennes qui se terminoient en ορος, signifioient les rames qu'elles avoient de chaque côté, & que que ceuxqui finissoient en ηρης pouvoient signifier les rangs de rames ou les étages. Qu'il a été aisé de se tromper en cette matiere, & de prendre le change!

* VOICI encore une réflexion, mais d'un nouveau genre. Les Historiens tels que Jean Juvenal des Ursins, Froissart, Alain Chartier, Enguerrand de Monstrelet, qui ont parlé des premieres piéces d'artillerie dont on s'est servi en France, donnent visiblement dans les plus grandes chimères. Tout grossit entre leurs

mains, tout devient hyperbole. Les uns disent qu'on a fabriqué des canons de 50, de 60 & de 80 pieds de long. Les autres soutiennent qu'ils en ont vû de 250, de 300, & même de 500 livres de boulet, qui portoient extraordinairement loin. Quand ces canons venoient à tirer, ou pour parler leur langage, quand ils venoient à *décliquer*, le bruit s'entendoit à près de cinq lieues pendant le jour, & à près de dix pendant la nuit. Ils répandoient de toutes parts l'horreur & l'épouvante. Quoique tous ces Historiens ayent une assez grande réputation de sincérité, quoiqu'ils s'expliquent sur le méchanisme du tir de ces canons, comme en ayant été témoins oculaires, je doute cependant qu'on veuille aujourd'hui leur faire l'honneur de les en croire à leur parole. Je doute encore plus qu'il se trouve des personnes assez crédules pour s'imaginer qu'il y ait jamais eu des canons semblables à ceux que ces Historiens ont pris la peine de décrire. Qu'on consulte les Officiers d'Artillerie les plus expérimentés, tant sur les dimensions, que sur les charges & portées des bouches à feu : je suis sûr qu'ils seront tous de mon avis.

SECONDE OBJECTION.

QUOIQUE nous ignorions aujourd'hui l'art de bâtir des Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, &c. les Anciens pouvoient en être instruits. Beaucoup de leurs secrets nous sont échappés, & celui-là entr'autres.

RÉPONSE.

SI l'on ne construit point aujourd'hui des bâtimens à plusieurs rangs de rames, c'est qu'on les juge inutiles, dangereux, impraticables à la mer. Ainsi le pensent tous ceux qui ont quelque habileté & quelque expérience dans cette matiere. Car après tout, ce n'est point une impossibilité réelle & métaphysique. Pausanias dit qu'il y avoit à Delos un modéle de Navire qui surpassoit en grandeur tous ceux qu'il avoit jamais vûs. Ce modéle étoit construit de façon qu'on descendoit d'un étage à l'autre, que les bancs des rameurs sortoient de chaque côté & sailloient au-dehors, & qu'il y avoit neuf rameurs sur chaque banc. *Navi verò quæ Deli est, nullam novi superiorem quæ à tabulato in novem remiges*

descendit. Apparemment que cela devoit former des espéces de Galeries prolongées & soutenues par des courbes de fer, dont les deux côtés du Navire étoient accompagnés : ce qui mettoit les rameurs plus à l'aise, & les empêchoit de se gêner, de s'incommoder les uns les autres. Il y avoit autrefois à Gênes de pareils bâtimens, qui avoient deux rangs de rames. Au-dessus du premier regnoit un balcon appuyé par des montans de fer, & qui failloient de plusieurs pieds hors du corps de la Galère. Mais à cause du poids énorme des rames, à cause des coups de mer qui s'engageoient sous ces balcons, & les arrachoient quelquefois avec violence, ces sortes de bâtimens ont été supprimés. Au reste, il y a fort longtems que les Birêmes, Trirêmes, Quadrirêmes, &c. ont fait naître des disputes & des querelles parmi les gens de Lettres. Zozime qui vivoit sous l'Empereur Valens, convient que de son tems, il ne restoit plus aucun vestige de ces sortes de Navires, qu'on doutoit même s'il y en avoit jamais eu.

POUR ce qui regarde les inventions & les secrets qui appartenoient aux An-

ciens, & que la poſtérité a perdus, je crois qu'il ne faut point confondre les choſes. Il y a des Arts qui dépendent de certains principes fixes & invariables, qui ſont fondés ſur la Geométrie & ſur les Méchaniques qui tirent toute leur force de la Phyſique & d'une Chymie épurée : & ces Arts, loin de ſe perdre & de s'anéantir, ſe perfectionnent dans les ſiécles inventifs & éclairés. Si quelque Roy d'Europe étoit de nos jours auſſi ſuperbe & auſſi extravagant que l'ont été ceux d'Egypte, ne pourroit-il point faire bâtir des Pyramides auſſi hautes, une figure de Sphinx auſſi énorme, que celles qu'on voit dans le voiſinage du Caire ? Et ſi quelque Prince d'Allemagne vouloit ſe ſignaler par un ouvrage immortel, ne pourroit-il point faire conſtruire un pont ſemblable à celui d'Hadrien ſur le Danube ? Il ne faut pour achever ces ſortes de merveilles, que du courage, un aſſez grand nombre d'ouvriers & des tréſors inépuiſables. Les Architectes & les Ingénieurs ne manqueront point.

Il y a d'autres Arts & d'autres ſecrets qui dépendent ou de quelque induſtrie

perſonnelle, ou de quelque drogue dont le tems nous a ravi la compoſition, ou de quelque propriété attachée à certaines terres, donnée à certaines eaux, & qui ne ſubſiſte plus. J'avoue que ces ſortes de ſecrets peuvent ſe perdre, & qu'il s'en eſt effectivement perdu. Tels étoient celui de rendre le verre malléable, & par conſéquent aiſé à plier & infrangible, ſi cependant ce ſecret a jamais exiſté, & qu'on doive ſur cela s'en rapporter trop légerement à Pline & à Petrone: celui de donner au cuivre une auſſi grande dureté qu'à l'acier, pour en faire enſuite des couteaux, des épées & d'autres inſtrumens tranchans: celui de travailler le Porphyre, en trempant les outils d'une maniere qui nous eſt inconnue, & en les rendant propres à mordre ſur la plus dure de toutes les pierres: celui de graver en creux des Onyces & des Cornalines, qui, quoique imité dans ces derniers ſiécles, marque clairement la ſupériorité & l'induſtrie des Anciens: celui de préparer cette belle couleur de pourpre, dont on teignoit autrefois les habits des Rois & des Empereurs: celui d'emboucher deux fluttes à la fois, & de s'accompagner ſoi-même avec beaucoup

plus de justesse, que si les deux flûtes étoient maniées par différens hommes, &c.

TOUTES ces choses, comme l'on voit, sont d'heureuses découvertes qu'offre la nature dans un certain tems, & qui peuvent s'oublier ensuite ou par négligence, ou parce que les drogues dont on se servoit, viennent à manquer. Les derniers siécles eux-mêmes n'ont-ils pas eu quelques secrets qui nous sont déja enlevés? On ignore par exemple, celui de peindre sur le verre, & de coucher les couleurs, de maniere qu'elles puissent se *parfondre*, & s'incorporer avec le verre même en le mettant au feu: celui de la gravure en bois, n'y ayant plus d'ouvriers capables d'exécuter des piéces pareilles à celles qu'on faisoit il y a cent trente ans, &c. Mais pour les Arts qui sont fondés en principes, il n'y en a aucun de perdu ni qui doive se perdre: car ces principes subsistant toujours, on les peut retrouver par un travail continu, par un nouvel effort & un redoublement d'application.

Felib. Princip. de l'Arch. Peint. & Sculpt. Paris, 169[illegible]

SUIVANT cette regle qui est très-simple & très-juste, je refuserai aux Anciens

la gloire d'avoir sçu faire des lampes toujours ardentes, & par conséquent d'avoir sçu composer une huile inflammable, & qui pourtant ne s'évaporoit point. Combien d'Auteurs ont écrit en faveur de ce secret, & ont même assuré qu'ils en avoient été des témoins fidéles? Combien d'Histoires de tombeaux ouverts par hazard, où l'on prétend avoir trouvé de telles lampes qui bruloient depuis plusieurs siécles? Cependant il est certain que ce sont-là de vaines imaginations combattues par tous les principes que présente une observation suivie de la nature, & qu'ont envain voulu accréditer le Pere Kirker, *Fortunius Licetus*, l'Abbé Fabretti, & je ne sçai quels autres Philosophes de cette trempe. En effet, aucune matiere ne peut brûler, sans se raréfier: & les mollécules raréfiées doivent s'attenuer insensiblement, se disperser, s'envoler. Or il est impossible que ces mollécules se reprennent, se rejoignent, se fixent une seconde fois en corps, ce qui feroit absolument nécessaire, afin qu'une matiere huileuse ou bitumineuse brûlât sans se consumer. Quelle Physique & quelle Chymie de supposer un feu constant & allumé qui

qui agisse sur quelque matiere, sans la détruire peu à peu par l'éxhalation! & je crois qu'on peut se mocquer des visionnaires qui se sont piqués de renouveller ce secret, & qui par un ridicule entêtement d'esprit, y ont même travaillé.

V. Rob. Plot in transf. Philosophicis, num. 166.

TROISIÉME OBJECTION.

LES bas reliefs de la Colonne Trajane, & quelques revers de Médailles prouvent évidemment le systême des étages. C'est-là une autorité qui se fait sentir d'elle-même, & qui doit prévaloir aux raisons les plus fines & les plus subtiles qu'on puisse apporter.

RÉPONSE

JE ferai deux remarques sur cette objection, & j'espere qu'on les trouvera concluantes & décisives. Premierement, il me semble qu'on doit faire peu de cas des tableaux, des desseins, des sculptures & des gravures qui ne viennent point des gens du métier. On est sujet à y être trompé grossierement, & cela même est arrivé plusieurs fois en cette matiere.

Les Cabinets des Curieux ſont remplis de tableaux & d'eſtampes qui ont la Marine pour objet, qui repréſentent des combats, des naufrages, des débris de Vaiſſeaux & de Galères, des nuits encore plus terribles ſur mer que par-tout ailleurs. Mais ces eſtampes & ces tableaux ſont inſupportables aux yeux des connoiſſeurs. Tout y eſt eſtropié & prononcé déſagréablement: rien ne reſſemble au vrai, ni au naturel. Je n'en excepte pas même les tableaux de Corneille Vroom, d'Auguſtin Taſſe, de Louis Couſin, de Vauvremens, & de quelques autres Hollandois, qui ſont aſſurément les plus correcſts que nous ayons en cette matiere. Comme ces Peintres n'ont rien ſçu de la conſtruction des Vaiſſeaux, qu'il eſt même très-difficile d'en avoir la teinture la plus légere par le ſecret que gardent les conſtructeurs; tous leurs ouvrages ſont peu exacts & mal deſſinés: & ils n'ont guéres réuſſi qu'à peindre des mers, des grouppes de rochers, des matelots à terre & s'entretenant les uns avec les autres, des vûes de châteaux préſentés dans un certain éloignement, des quais & des Magaſins. Ce qui ne demandoit, pour ainſi parler, que

l'intelligence des yeux, qu'une attention rapide & peu approfondie.

En second lieu, toutes ces remarques doivent particulierement s'appliquer aux bas reliefs de la Colonne Trajane. Les ouvriers qui y ont travaillé, au rapport même de M. Félibien, ne connoissoient ni proportions ni simétrie: ils n'avoient nulle idée d'architecture, ni de perspective, ni de la distribution des figures. Ce qu'on y regarde comme des Birêmes & des Trirêmes, n'y a aucun rapport, de quelque point de vûe qu'on les considere, dans quelque systême qu'on les envisage. Deux Peintres Anglois qui ont donné une description des plus fameux ouvrages de peinture & de sculpture qui sont en Italie, conviennent avec M. Félibien, qu'il faut regarder le travail de la Colonne Trajane, plutôt comme une ébauche où l'on a seulement observé les grandes parties, que comme un ouvrage achevé, & où se trouvent les beautés de détail. *Il y a une maniere*, ajoutent-ils, *qui se fait tellement sentir sur le tout, qu'il semble que ce ne soit qu'une seule main qui y ait travaillé au hasard.* Que deviennent donc les argu-

V. le Traité de la Peinture, &c. par M. Richardson Pere & Fils, Amst. 1728.

mens tirés des bas reliefs de cette colonne ? M. le Marquis Maffeï vient d'observer que les Antiquaires ont cru y appercevoir des enceintes circulaires, des contours auxquels ils ont donné le nom d'Amphithéâtres. *Ciaconius*, dit-il, *avoit hésité là-dessus : mais Bellori & l'Abbé Fabretti ont hardiment tranché le mot.* Cependant, selon lui, ces enceintes circulaires n'offrent que des camps retranchés, que des espéces de parcs où les Soldats se sont fortifiés. Qu'il est aisé de se méprendre en ces matieres !

e gli Amphiteatri, singolarmente del Veronese, Verona 1728.

A l'égard des Médailles qui réprésentent quelques Galères, il ne paroît pas qu'on y doive faire beaucoup d'attention, tant les rangs de rames y sont confus & embarrassés. Dans un champ si étroit, des différences si essentielles ne pouvoient guéres se marquer. On voit dans le cabinet du Roi d'Angleterre deux Médailles d'or, dont l'une porte d'un côté la tête de C. Carausius qui de Gouverneur de l'Angleterre sous l'Empire de Dioclétien, en devint le Tyran, & y régna sept ans ; avec cette inscription, *Imp. C. Carausius. P. F.*

Aug. & le revers repréſente une Trirême avec ces mots, *Virtus Aug.* L'autre Médaille porte la tête de C. Aleƈtus qui de Collégue de Carauſius, en devint l'aſſaſſin, & régna trois ans en Angleterre, avec cette inſcription, *Imp. C. Aleƈtus P. F. Aug.* Le revers répréſente auſſi une Trirême avec les mêmes mots *Virtus Aug.* Mais quoi qu'en diſent les Antiquaires Anglois, je défie qu'on puiſſe diſtinguer dans ces deux revers quel bâtiment y eſt véritablement marqué, ſi c'eſt une Birême ou une Trirême. Cet Aleƈtus après trois ans de regne, fut vaincu & mis à mort par Conſtantin Chlore, qui paſſa lui-même en Angleterre pour le punir de ſa double rébellion.

Au reſte, les bas reliefs de la Colonne Trajane ſont peu propres à décider la queſtion que j'examine ici. Je ſuppoſe pour un moment que dans huit ou neuf ſiécles, la Marine de France fût tout-à-fait oubliée & anéantie, auroit-on bonne grace d'en vouloir juger ſur les monumens qui pourroient alors ſubſiſter, ſur les Armes, par exemple, de la Ville de Paris, ſur les jettons qu'on fait frapper

tous les ans, ſur les revers de quelques-unes des Médailles qui compoſent l'Hiſtoire de Louis XIV. ou enfin ſur les eſtampes que le tems auroit épargnées ? Ces monumens ſerviroient-ils beaucoup à faire connoître la conſtruction de nos Vaiſſeaux ? Les Sçavans & les Antiquaires de ce tems-là auroient-ils des lumieres bien nettes ſur le détail de notre Marine ? Combien ſe diroient-ils d'injures, ſe porteroient-ils de coups à pure perte ? Jugeons ſuivant la même proportion, des Galères qui ſont répréſentées ſur la colonne Trajane. Les ouvrages d'un ſiécle n'inſtruiſent pas beaucoup, ſi l'on n'eſt aſſuré en même tems que ces ouvrages ont été faits par des gens du métier, ou du moins ſous leurs yeux. C'eſt-là principalement ce qui doit faire loi.

QUATRIÉME OBJECTION.

IL y a apparence que ceux qui ont travaillé à la Colonne Trajane, l'ont fait du tems même de l'Empereur Trajan : & certainement on ſe ſeroit mocqué d'eux, s'ils n'avoient pas ſuivi ce que les habitans de Rome pouvoient tous

Les jours voir & examiner au port d'Ostie.

RÉPONSE.

SANS doute que les Romains agissoient comme les autres Peuples. Ils jouissoient tranquillement des ouvrages publics, sans trop s'embarrasser si ces ouvrages étoient faits dans les regles, & suivant les meilleurs modéles. Une si délicate & si scrupuleuse attention n'est le partage que d'un petit nombre de gens. On pourroit sur cela rapporter mille traits curieux, qui feroient voir les caprices & les disparates de la plûpart des Sculpteurs & des Peintres modernes. Ils ne ressemblent pas tous au fameux Poussin, qui par son application à étudier la nature, & à garder les convenances, a été surnommé le Peintre des gens d'esprit. Il sort tous les ans un grand nombre de personnes de Paris, qui vont à Dieppe & au Havre, pour voir la mer, & considérer des Vaisseaux. Quoique ce spectacle les frappe & les surprenne tout ensemble, sont-ils à leur retour plus éclairés & plus sçavans? Connoissent-ils mieux les défauts & les avantages de la Marine. Il faut pour bien voir, de

certains yeux, de ces yeux que tout le monde n'a pas.

X.

Je n'ai fait jusqu'ici que détruire les différens systêmes dont on s'est servi pour expliquer de quelle maniere les Anciens arrangeoient leurs rangs de rames. Il est à propos de dire maintenant ce que j'en pense moi-même : & cette partie de mon ouvrage n'est pas la moins difficile. Car l'expérience apprend tous les jours qu'il est plus aisé de remarquer les défauts où les autres sont tombés en approfondissant une matiere, que de s'en préserver soi-même, & de les éviter. *Utinam tàm facilè vera invenire possem, quàm falsa convincere!* Je vais donc entrer dans un détail dont j'ai montré par avance les ronces & les épines : & afin de le faire avec l'ordre qui y convient, j'observerai d'abord que les Vaisseaux à rames étoient ceux dont les Anciens se servoient pour composer leurs Flottes & combattre à la mer. On verra par la description que je donnerai de la bataille d'Actium, de quelle maniere se rendoient ces sortes de combats. Il suffit de

Cic. de ... Deo... lib.

dire ici que parmi les diverses sortes de Galères qu'on construisoit autrefois, les Trirêmes avoient la préférence. Elles devoient leur origine à Corinthe, Ville, comme on sçait, très-recommandable par son commerce, par ses richesses, & surtout par son heureuse situation. Aussi les Corinthiens passoient-ils & pour entendre parfaitement la Marine, & pour s'y être appliqués avant toutes les autres Républiques de la Gréce. On les nommoit sans doute à cause de l'invention de ces Trirêmes, les réformateurs de l'art de construire les Vaisseaux. Tous les autres Peuples qui voulurent se rendre puissans sur mer, s'étudierent à imiter leur conduite, & on vit les Trirêmes devenir en peu de tems les Vaisseaux de guerre ordinaires.

La preuve de ce que j'avance ici, se trouve dans un grand nombre d'Auteurs de l'Antiquité : & pour peu qu'on les lise avec attention, il est facile de s'appercevoir que ce n'étoit pas leur sentiment particulier, mais le sentiment général. Dion Cassius remarque très-judicieusement que Pompée perdit beaucoup de combats sur mer, parce qu'il n'em-

ployoit que des bâtimens plus petits & plus foibles que les Trirêmes; & qu'Antoine fut obligé de se retirer à la fameuse journée d'Actium, parce qu'il avoit fait faire des bâtimens plus forts & plus pesans que ces mêmes Trirêmes. C'étoit donc à cette espéce de Galères que les gens les plus attentifs & les plus expérimentés dans la Marine s'attachoient particulierement: & il paroît que les Romains réussirent mieux en ce qui regardoit leur construction, que les autres Peuples. Ceux qu'ils nommoient Barbares, vouloient par une vaine ostentation des Navires extrêmement élevés & massifs, & ils s'y croyoient plus à l'abri, plus en sûreté. Les Romains au contraire s'appuyoient sur la légereté de leurs Galères, & sur l'industrie avec laquelle ils les faisoient mouvoir. Il y avoit plus de finesse & de génie dans leur maniere de combattre, une sorte d'intelligence préférable à la valeur même: aussi furent-ils souvent victorieux sur mer, & se firent-ils par tout craindre de leurs ennemis, qui se confioient plus au nombre qu'au courage.

Tit. Liv. LES Matelots ou plûtôt les Rameurs

des Trirêmes s'appelloient par diſtinction *Socii navales*. Quand il y avoit quelques récompenſes à donner aux gens de mer, ou quelque gratification à leur faire, ils étoient toujours préférés: & parmi eux encore on diſtinguoit les Rameurs qui ne s'étoient pas décontenancés dans le péril, ou qui par une diligence ineſpérée avoient remis leurs Galères endommagées en état de tenir la mer. C'étoit la maniere (*v*) dont Céſar agiſſoit toujours: & il y a apparence que les autres Capitaines ſe firent honneur d'imiter un exemple ſi propre à aiguiſer le courage & l'induſtrie. Un grand-Homme ne manque point de donner le ton à ceux qui ont aſſez de génie, pour vouloir eux-mêmes le devenir.

lib. 21, & 26. Polyb Hiſt. lib. Xenoph. etiam lib.

(*v*) Voici un trait digne de ce grand Empereur. Etant en Afrique, il aſſembla toute ſon Armée, & montant fierement ſur le Tribunal militaire, il lui parla de cette ſorte: *J'aurois extrémement ſouhaité que quelques Officiers de Marine euſſent mis à leur inſolence une derniere fin: mais puiſqu'ils abuſent de ma bonté & de ma douceur, j'ai réſolu de les châtier, ſuivant toutes les loix de la Guerre. . . Caïus Avienus, qui avez ému des ſéditions parmi les Soldats . . . & qui avez chargé de marchandiſes & de bagages mes Vaiſſeaux . . . je vous caſſe & vous commande de ſortir dans ce jour de l'Afrique.* Il dépouilla en même-tems pluſieurs Centurions de leurs emplois, & leur fit ſentir que c'étoit par faveur & non par mérite, qu'ils les avoient obtenus.

Hist. lib. Seneca in Agamemnone. Appian. l.

PARMI les Galères ordinaires, se faisoit remarquer celle que Tacite nomme la Prétorienne, & quelquefois tout simplement la Trirême, & sur laquelle s'embarquoit le Général. On peut comparer cette Galère à celle qu'on nomme à Malte & dans quelque République, la Capitane, & en France, la Réale, & qui porte l'étendart bleu parsemé de fleurs de lys d'or. Elle est plus forte & plus longue que les autres. Lucain donne aussi le nom de Prétorienne à la Galère que montoit Brutus, lorsqu'après la bataille de Pharsale & la mort de César, il se mit généreusement à la tête du parti presque abbattu de Pompée.

LA Galère Prétorienne n'avoit lieu que parmi les Romains. Les Grecs en général nommoient leurs principales Galères, Galères sacrées, *sacras Triremes*. Démosthene l'insinue assez clairement dans sa IV. Philippique. Chaque Galère avoit outre cela un nom particulier. L'une se nommoit παράλον, la Maritime, les autres la Salamine, l'Antigone, la Démétriade, &c. Quand quelque Ambas-

adeur ou quelque homme de conſé-quence arrivoit à Athenes, on envoyoit au-devant de lui une de ces Galères ſacrées. La Maritime de plus ſervoit pour les choſes de la Religion : la Salamine pour aller chercher les Généraux d'Armée qui avoient manqué à leur devoir, & les autres priſonniers d'état. D'où vient qu'Ariſtophane nomme un Officier de la Marine très-ignorant *Aſalaminium*. On vit une fois un Prêtre de Bacchus s'embarquer lui-même ſur une Galère ſacrée, & faute de Pilote, la gouverner & conduire ſa route.

POUR ſçavoir maintenant quelle étoit la conſtruction de ces Trirêmes, je dirai, & il eſt important que le Lecteur s'en reſſouvienne, qu'elles avoient toutes trois ponts ou trois étages. Le premier s'étendoit depuis la prouë juſqu'au mât, & pouvoit s'appeller παράσημον. Ce nom pourtant ſe donnoit plus particulierement à l'enſeigne, aux figures attachées à la prouë de la Galère, & dont elle empruntoit le nom. Le ſecond alloit depuis le mât juſqu'au château d'arriere. C'étoit le milieu du bâtiment, l'endroit de

ſa plus grande largeur : *arctis lateribus*, dit Tacite, *latâ alvo*. Le troiſiéme enfin comprenoit ce château d'arriere & toute la pouppe où étoient les chambres de réſerve & les logemens des Officiers. On l'appelloit καταστρώμα, *ſuperiùs pavimentum navis*. Le premier pont étoit le moins élevé, & contenoit les Thalamites, qui avoient les rames les plus légeres & les plus faciles à manier. *Thalamius dicitur remex infimus, qui inferiùs remigat in navi.* Ariſtote les a nommées κολοβοὶ, c'eſt-à-dire rames tronquées ou coupées. Aux deux côtés de la prouë s'avançoient deux piéces de bois connues ſous le nom d'ἐπωτίδες : elles ſervoient d'avant-becs, & fortifioient l'éperon. Sur le ſecond étage étoient les Zygites, eſpece de rameurs qui avoient encore ſoin de la manœuvre ; & ſur le troiſiéme enfin étoient les Thranites. *Pars verò quæ eſt ad tabulatum Thranus, ubi Thranitæ.* C'étoient ceux qui fatiguoient davantage, qui avoient les rames les plus longues, & qui recevoient, ſelon Thucydide, la plus forte paye.

Heſychius apud Bayfium de re navali.

Pollux idem.

Summis longè petit æquora remis.

DION Caſſius appelle les rames des

Thranites, sans doute à cause de leur longueur, les rames visibles & extérieures.

CES trois ponts ou trois étages formoient une Trirême parfaite. Je n'y comprend point les façons de l'avant & de l'arriere, qui avoient beaucoup de rapport les unes aux autres. Elles servoient & à donner de la grace à une Galère, & à la rendre plus propre à naviger par les diminutions insensibles dont on accompagnoit sa pouppe & sa prouë. Comme ces façons étoient presque égales, on pourroit conjecturer que la plûpart des Galères anciennes avoient un double gouvernail, dont elles se servoient pour manœuvrer avec plus de vîtesse & de légereté dans une occasion importante, sans être obligées de revirer de bord. Cette conjecture est fondée sur quelques passages d'Auteurs Grecs & Latins, qui assurent que de leur tems il y avoit des bâtimens avec un double gouvernail, dont l'un étoit à la pouppe, & l'autre à la proue. *Plures appositis utrimque gubernaculis, converso ut repentè remigio, hinc vel illinc adpellerent.* Et il me paroît difficile qu'un pareil usage, une

Tac. Annal. 2.

fois connu & autorisé par des succès heureux, soit demeuré dans l'oubli, & qu'on n'en ait pas fait l'essai sur tous les bâtimens à rames. Les Turcs dans le feu de leurs conquêtes, & lorsqu'ils faisoient trembler toute la Méditerranée, avoient un grand nombre de Navires avec un double gouvernail. Mais ils en ont perdu l'usage, à mesure que leur valeur s'est refroidie, & qu'ils se sont trouvés assez forts de la négligence & des longues querelles des Princes Chrétiens. Je pense que de tous les bâtimens qu'on employe aujourd'hui, les Tartanes approchent le plus des Galères anciennes, pour ce qui regarde l'uniformité des façons de l'avant & de l'arriere.

On ne sçait point au juste quelles proportions avoient les trois étages, dans une Trirême. On peut dire seulement qu'ils étoient assez élevés l'un au-dessus de l'autre : & même en un jour de combat, on ne laissoit entr'eux aucune communication, afin d'empêcher que les désastres & les pertes qui pouvoient arriver dans l'un, n'effrayassent ceux qui se trouvoient dans les autres. De plus, les rameurs de chaque étage mêlés aux soldats qu'on

Qu'on nommoit *Classiarii*, avoient leur emploi particulier dans le combat : ce qui les attachoit fortement à leur poste, à leurs fonctions, & leur ôtoit l'inutile curiosité de se porter ailleurs. Les Thalamites, par exemple, qui étoient à la proue, ne songeoient qu'à désemparer la Galère ennemie, & qu'à la mettre hors d'état de naviger, & ils se servoient pour cela des pointes acérées, des crocs de fer ou d'airain, dont cette proue étoit (x) étoit garnie. Les Zygites travailloient sans cesse : ils avoient en même-tems soin de la manœuvre, qui dépendoit du jeu des rames. Les Thranites qui occupoient l'étage le plus haut, combattoient de près, & pour ainsi dire, corps à corps avec ceux qui étoient dans les Galères ennemies : ils jettoient encore des dards, des pierres, des flêches ardentes, des morceaux de bois enflammés, suivant l'avantage qu'ils se sen-

(x) Ce sont ces pointes de fer ou d'airain, qui ont fait dire à Horace :

Sed timor & minæ
Scandunt eodem quo Dominus : neque
Decedit ærata triremi, &
Post equitem sedet atra cura.

toient. Suidas dit qu'ils étoient *simul & remiges & milites*. Tout cela bien entendu & bien exécuté, devoit séparer ces trois sortes de rameurs, & ne mettre entr'eux aucune intelligence.

LES Pilotes, tant ceux qui observoient le cours des astres que ceux qui prenoient soin du gouvernail, se tenoient sur l'étage des Thranites. Là étoit leur place marquée. Ils conduisoient tout de l'œil & de la voix. *In gubernatoribus peritia, in nautis diligentia, in remigibus virtus eligitur.*

Veget. lib.

SILIUS Italicus parle d'une Galère qui avoit coûté des sommes prodigieuses. Dans le fort du combat, le feu prit malheureusement à l'étage des Thranites, & cet étage fut presque tout consumé, avant que les autres rameurs en eussent la moindre connoissance.

Sil. Ital. l. 14.

Intrat diffusos pestis Vulcania passim ;
Atque implet dispersa foros, trepidatur omisso
Summis remigio, sed enim tam rebus in arctis,
Fama mali nondùm tanti penetrârat ad imos.

ON remarque que dans la derniere ac-

tion de mer que vit Agrippa, il avoit surtout recommandé à ses Galères, de bien ajuster leurs éperons: & la sienne alla frapper si rudement un Vaisseau ennemi, vers l'endroit où sont les épotides, que l'eau y entra de toutes parts: ce qui fit périr sans réserve les Thalamites. Les autres matelots qui furent témoins de leur naufrage, eurent tout le tems, dit Appien, de se jetter à la mer, & de se sauver sur les débris des bancs, des planches & des rames qui flottoient.

PARMI les jeux funébres qu'Énée fit célébrer en Sicile, à l'honneur de son Pere, il y eut d'abord un combat naval. Les quatre Galères qui prirent part à ce divertissement, étoient des Trirêmes; & je fonde ma conjecture sur la description que fait Virgile de celle de Gyas. En effet, on ne propose le même prix qu'à des rivaux qui se trouvent dans une juste égalité, qu'à des concurrens qui ont des moyens semblables de vaincre. De ces quatre Galères, une fut très-maltraitée, & elle alla donner contre des rochers qui étoient à fleur d'eau. Sa proue se brisa d'abord, & il y a apparence que tout l'étage des Thalamites se ressentit

d'un coup si violent. Car cette Galère ne revint au port qu'avec beaucoup de peine, & , comme le dit Virgile,

Virg. lib. *Amissis remis atque ordine debilis uno.*

Toutes les Galères anciennes n'étoient pas construites avec ces trois étages: il n'y avoit que les Trirêmes ou les Vaisseaux de guerre. On s'en servoit principalement dans les combats, soit pour attaquer, soit pour se défendre, & on les appelloit *καταστρώματα* ou *κατάφρακτοι νῆες*. Ces Trirêmes étoient suivies d'un grand nombre d'autres bâtimens, qui n'avoient pas les mêmes avantages, & qui étoient en partie découverts. César remarque expressément que des douze Galères avec lesquelles il passa si à propos d'Italie en Gréce avant la bataille de Pharsale, qui fut le plus heureux jour de sa vie, il n'y en avoit que quatre qui étoient *constratæ*, & ce fut sur l'une de ces Galères qu'il s'embarqua le 4 de Janvier. La rigueur de l'hyver ne l'arrêtoit point.

Un long passage de Polybe, où il rapporte les conditions d'un Traité de

paix passé entre les Romains & les Carthaginois, semble décider que dans les Trirêmes il y avoit dix bancs par étage, & que ces bancs étoient également éloignés les uns des autres : ce qui faisoit trente rames de chaque côté, nombre très-convenable & qui se rapporte à l'usage où l'on est aujourd'hui en France. Les Espagnols & les Italiens s'y sont aussi conformés, malgré leurs anciens préjugés, & malgré la jalousie de nation à nation plus vive souvent & plus impérieuse que celle de particulier à particulier. Comme ces trois étages alloient en descendant depuis le καταστρώμα jusqu'au παρεξείρεσιον, il est aisé d'expliquer beaucoup de passages qu'on rencontre dans les Auteurs anciens ; celui-ci, par exemple de Virgile, où l'on voit trois files de rameurs rangées sur trois étages : Polyb. lib. 3.

Triplici pubes quem Dardana versu
Impellunt, terno consurgunt ordine remi.

J'AI dit d'après Polybe qu'on mettoit dix bancs par chaque étage, parce que les Trirêmes étant les principaux Navires de guerre, on ne pouvoit se dispenser de les fortifier suivant toutes les

regles de la conſtruction: ſans quoi ces Navires ſe ſeroient trouvés peu propres à ſoutenir un combat, & à ſe prêter aux différentes évolutions navales. Il y a des Auteurs cependant qui ont cru que les Trirêmes n'avoient que neuf rames de chaque côté, trois par étage. Mais on doit leur reprocher de donner une trop mince, une trop foible idée de ces bâtimens, & de diminuer ce que les Anciens en ont écrit. C'eſt pour eux un malheur très-grand, d'avoir ſi ſouvent parlé de leur Marine ſans aucune préciſion. Ils occaſionnent par-là mille erreurs.

IL paroît que la plûpart des gens d'eſprit & de ceux qui examinent cette matiere avec moins de ſcience que de bon ſens, conviennent qu'il n'y auroit point d'exagération dans la plûpart des paſſages Grecs & Latins, ſi l'on n'admettoit que des Trirêmes. Joſeph Scaliger l'a dit ſans aucun détour, ſans y chercher de myſtere, & il a principalement appuyé ſur la difficulté d'avoir des rames qui puſſent ſervir aux Quadrirêmes, Quinquerêmes, Septirêmes, Decemrêmes, &c. rames qui ſuivant ſon calcul,

devroient être de plus de 200, de 300 & de 400 pieds de long, qui devroient avoir une pesanteur & une grosseur proportionnées. Godeschal Stévéechius qui a commenté Vegece avec une critique si épurée, pense la même chose, & il explique tous les endroits de cet Auteur qui paroissent susceptibles d'un autre sens. *Sed illi ordines*, dit-il, *non in altitudinem, sed in longitudinem considerandi sunt ut in navi longâ & rostratâ triremi.* Or on trouve des Trirêmes justement assorties dans mon ouvrage, c'est-à-dire, des bâtimens à trois ponts ou trois étages. Il est vrai que ces ponts ou étages ne regnent point dans toute la longueur de la Galère, & qu'ils sont retranchés les uns sur les autres. Mais on ne peut citer aucune autorité convainquante, qui établisse de pareils étages ainsi continués de la pouppe à la prouë, ni qui mette les Zygites, par exemple, entre les Thalamites & les Thranites. La véritable place des premiers est au milieu de la Galère, où ils n'ont rien sur leurs têtes qui les gêne & les incommode. Les Thalamites sont un peu plus bas, & les Thranites plus haut: ce qui rendoit les Galères moins massives

V. eju Comment. ad Flavii Vegetii de re militari Libr. Lug Batav. 1592.

V. Schol Aristoph. ad Ranas.

& moins pesantes, que si elles avoient eu trois étages précisément l'un au-dessus de l'autre. *Thranites igitur qui ad puppim, Zygites medius, Thalamites qui ad proram.* Feignons pourtant que ces étages eussent été ainsi placés, comment Caïus Caligula auroit-il entrepris de faire transporter par terre des masses si prodigieuses? On sçait que ce ridicule Empereur conduisit son armée au bord de la mer, & qu'après l'avoir laissée quelques heures en suspens, il l'obligea tout à coup de ramasser des coquillages, & de les porter en triomphe au Capitole, comme si c'étoit des dépouilles arrachées à la mer. Il se proposa ensuite de faire passer jusqu'à Rome par terre, & apparemment sur des rouleaux, un certain nombre de Trirêmes. La chose me paroît assez hardie: mais dans le systême des étages, elle auroit été certainement impraticable. Quand au siége de Constantinople, Mahomet II. fit couler à force de bras plusieurs Navires par-dessus l'estacade qui défendoit l'entrée du port, on juge bien que ce devoient être des bateaux assez legers, avec peu de façons & des bords peu élevés.

LES

Les Trirêmes étant ainſi établies, & l'étant ſans aucun obſtacle, ſi l'on demande ce qu'il faut penſer des Galères qui avoient un plus grand nombre de rangs de rames, je répondrai d'abord que c'eſt une choſe impoſſible que jamais il y ait eu de pareilles Galères. Je penſe l'avoir ſuffiſamment démontré. Les Anciens, ſoit par haſard, ſoit à deſſein, nous ont ſurfait tant de choſes, & nous, par une complaiſance aveugle, nous leur en avons attribué tant d'autres qui ne leur appartenoient point, que rien n'eſt plus juſte que de s'en défier un peu. Et pour ne point ſortir de cette matiere, croira-t-on qu'il y avoit dans chaque Trirême un Joueur de flutte, qui ſervoit non-ſeulement à donner la vogue, mais qui obligeoit les rameurs à ſuivre une certaine cadence & à travailler, pour ainſi dire, harmonieuſement? Combien rapporte-t-on d'autres effets de la Muſique des Anciens, qui paroiſſent aujourd'hui ou faux & exagérés, ou (*xx*) abſolument ridicules.

Pollux, lib. 4. cap. 8.

(*xx*) Il y a apparence que le Joueur de flutte établi ſur chaque Galère, n'y ſervoit que pour adoucir les pénibles travaux des rameurs, & les faire voguer en-

JE répondrai en ſecond lieu, que les Trirêmes ayant acquis l'unanime approbation des gens de mer, il y a apparence qu'ils voulurent dans la ſuite leur procurer un nouveau mérite, ſoit en élevant chaque étage & y plaçant des eſpéces de châteaux & de tours, ſoit en le fortifiant par des machines de guerre d'un gout particulier : ce qui produiſit les Quadrirêmes, Quinquerêmes. Septirêmes, Octirêmes, &c. Il eſt vrai que ces Galères par leurs augmentations, devenoient quelquefois monſtrueuſes, & , comme le dit Tite-Live, *inhabilis propè magnitudinis :* au lieu qu'on jugeoit toujours les Trirêmes de proportions convenables *idoneæ menſuræ.* Végece qui parle ainſi, ajoute qu'il falloit peu de ſoin & de travail, pour élever une de ces Trirêmes à un plus haut rang, pour en faire, par exemple, une Quadrirême ou

Vegat. l. 5.

Lib. 33.

ſemble. *Quo faciliùs ſufferant laborem*, dit Cenſorin cap. 12, *ſymphonia adhibetur.* En effet, la Muſique réveille & ſoutient ceux qui ſuccomberoient à un mouvement auſſi rude & auſſi opiniâtre que celui de ramer continuellement. Stace eſt du même avis, *Theb. l. 5.*

Acclinis malo mediis interſonat Orpheus
Remigibus, tantoſque jubet neſcire labores.

une Quinquerême. *Interdùm quinos sortiuntur remigum gradus.*

Il suit de-là que pour l'important & l'essentiel de leur construction, les Galères anciennes se ressembloient toutes, qu'elles avoient trois étages ou trois planchers, dont celui du milieu étoit occupé par les Zygites, le plus élevé par les Thranites, & le plus bas par les Thalamites. Or je ne vois pas comment on peut arranger ces trois sortes de rameurs dans une Quadrirême, une Octirême, une Decemrême, &c. à moins qu'on ne tombe d'accord que ces Galères ne s'éloignoient des Trirèmes que par les changemens qu'on avoit faits aux trois étages. Ces changemens pouvoient regarder ou la longueur des rames, ou le nombre des rameurs qu'on mettoit sur chaque étage, ou enfin quelques machines, comme des onagres, des balistes, des Scorpions, des espéces de béliers propres à fortifier ce même étage, & à le rendre, pour ainsi dire, inaccessible. *In his*, dit Dion Cassius, *altissimas turres ædificari, atque magnum numerum hominum imponi jusserat Antonius, ex quo efficiebatur ut pugna dis-*

V. Schef. de milit. navali veterum, lib. 1, c. 4.

Idem, ibid.

similis esset. Tout cela pouvoit faire varier une Trirême, sans rien changer à la disposition de ses planchers, qui subsistoient toujours de la même maniere. Tite-Live semble favoriser ce sentiment, lorsqu'il assure que le principal avantage qu'on procuroit à une Trirême, en la faisant passer au rang des Quadrirêmes ou des Quinquerêmes, étoit d'empêcher l'abordage: *quia non poterant transire armati ex humilioribus in altiorem navem.* (x 3)

JE conjecture encore qu'on pouvoit partager chaque étage en deux ou trois gradins, qui s'élevoient très-peu les uns au-dessus des autres, & ne changeoient rien à l'essentiel de la construction des étages proprement dits. On pouvoit ne partager ainsi qu'un seul étage, ou deux seulement, ou les trois ensemble: ce

(x 3) Un passage de Polybe *in excerpt. lib. XV.* me paroît décisif en cette matiere. Cet Auteur si sensé, parlant de la Galère de Philippe qui étoit de dix rangs de rames, rapporte qu'elle reçut une blessure considérable sous l'étage des Thranites. *Plagam accepit sub ordine Thranitarum.* Donc que cette Decemrême n'avoit que trois étages, quoiqu'elle fût à dix rangs de rames. Donc que le plus ou le moins de rangs ne changeoit rien au nombre ni à la situation des étages. C'est tout ce que je prétends.

qui faisoit croire aux gens peu expérimentés qu'il y avoit des Trirêmes à 5, 6, 7, 8 & 9 rangs de rames. Mais effectivement elles n'avoient que trois étages. En suivant cette conjecture, on explique plusieurs passages qui ont embarrassé les Commentateurs. Tel est celui-ci de Lucain :

Celsior ac cunctis Bruti Prætoria puppis
Verberibus senis agitur, &c.

DANS cette Galère les trois étages étoient partagés en autant de demi-étages : ce qui faisoit six rangs de rames, sans augmenter ni diminuer les façons de l'arriére & de l'avant. Tel est encore ce passage du même Auteur :

Quasque quater surgens extructi remigis ordo Luc. l.
Commovet, &c.

IL y a apparence que dans cette Galère, un des trois étages étoit partagé en deux, & je juge que c'étoit celui des Zygites. Mais ces deux demi étages étoient toujours plus bas que celui des Thranites, & plus élevés que celui des

Thalamites. Cela se conçoit facilement. (*x* 4)

Nous distinguons aujourd'hui nos Vaisseaux de guerre en cinq rangs, sans y comprendre les Frégates, les Galiottes à bombes, les Brûlots, les Corvettes; & chaque rang encore, nous le distinguons en deux ou trois ordres. Mais cette distinction n'apporte aucun changement à la construction des parties, qui sont propres & nécessaires à ces Vaisseaux. Ils ont tous un fond de calle, un entrepont, un château d'arriere & un château d'avant: il n'y a que les Vaisseaux du premier rang, premier & second ordre, qui ayent deux entreponts. Tous les autres ne different que par leur longueur, leur largeur, leur tirant d'eau: ils différent encore par le poids ou la

(*x* 4) Tite-Live qui reconnoît en plusieurs endroits de son Histoire que les Trirêmes étoient les véritables Navires de guerre, les partage en *minoris & majoris formæ.* Les premiéres étoient les Trirêmes proprement dites, ou à trois étages, & les secondes, les Trirêmes aussi à trois étages, mais chaque étage ayant diverses augmentations qui manquoient aux premiéres. *La Flotte du Roi*, dit Tite-Live, *étoit de trente-sept Navires* majoris formæ, *& outre cela de dix Trirêmes. . . La Flotte de quatre-vingt-neuf Navires de guerre, & outre cela de cinq* majoris formæ, *sçavoir de trois à six rangs, & de deux à sept rangs de rames.* Tite-Liv. lib. 38, c. 23 & 31.

légereté, par la force ou la souplesse des manœuvres, dont les proportions dépendent sur-tout de la largeur de chaque bâtiment. Mais les choses essentielles & qu'on peut saisir du premier coup d'œil, sont toujours les mêmes : jusqu'ici le caprice ou l'habileté des ouvriers n'a pu imaginer un meilleur ordre, ni un plus noble arrangement. Supposons pourtant, comme je l'ai déja fait, que dans huit ou neuf siécles il ne restât plus en France aucune trace de Marine, quelle idée auroit-on alors de nos Vaisseaux de guerre ? Comment pourroit-on démêler & leurs divers rangs & leurs divers ordres ? De quel fil se servoit-on pour sortir de ce labyrinthe ? J'entrevois par avance les raisonnemens vagues & peu solides, que feroient des Sçavans sédentaires & accoutumés à la sécheresse de leur cabinet. La moindre erreur qu'on pourroit leur reprocher, ce seroit de commencer par le premier rang & de s'élever jusqu'au cinquiéme, qu'ils regarderoient sans doute comme le plus considérable. Cependant c'est tout le contraire, ainsi que va l'indiquer la table suivante dressée sur l'ordonnance des armées navales.

PREMIER RANG DES VAISSEAUX de Guerre.

Ordres.	Canons.	Equipages.
1.	110.	1150. hommes.
2.	100.	1000.
3.	90.	900.

SECOND RANG.

1.	74.	550.
2.	70.	500.

TROISIÈME RANG.

1.	66.	460.
2.	60.	400.
3.	56.	330.

QUATRIÈME RANG.

1.	50.	300.
2.	46.	270.
3.	40.	250.

CINQUIÈME RANG.

1.	32.	180.
2.	30.	170.

ENFIN les Anciens ayant inventé des noms particuliers pour désigner les rameurs des Trirêmes, n'en auroient-ils pas inventé de la même maniere, pour désigner ceux des Quadrirêmes, Quinquerêmes, &c. si ces bâtimens avoient eu quelque chose de nouveau & d'absolument distingué des Trirêmes? Athenée qui nous a donné la description de la fameuse Galère de Ptolomée Philopator, reconnoît cependant qu'elle n'avoit que ces trois sortes de rameurs: & il me paroît difficile de les accorder avec les quarante rangs de rames, que demande une telle Galère. Pour répondre avec quelque précision à ces rangs, ne falloit-il pas qu'il y eût quarante sortes de rameurs? C'est une chose triste, de se livrer à des recherches pénibles & laborieuses, pour décider ce qui pourroit l'être à peu de frais & en peu de paroles. *Si hoc verum esset*, avoit déja remarqué Lazare de Baïf, *deessent nobis nomina in Quadriremibus. Qui enim erant Zygitæ in quadraginta ordinum nave Ptolomæi Regis? Qui Thalamitæ? Prætereà, qui fieri potest, ut vel decem tabulatorum, ne dicam quadraginta navis in mari naviget, & tabulata ipsa suprà aquam ex-*

tent? Il n'y a point de réponse à cette objection, qui dépend d'un principe invariable de la Méchanique des liqueurs, c'est que dans tout corps qui flotte, la partie qui est élevée au-dessus de l'eau, doit être à la partie qui y est enfoncée, comme les poids de la premiere sont aux poids de la seconde: sans quoi tout l'édifice se renverseroit, tout l'édifice périroit sans retour.

V. l'Art général de la Navig. par Daniel New-House, & l'Art de bâtir les Vaisseaux, par Guil Sutherland Lond. 1717 & 1728.

X I.

Les Romains qui n'abandonnoient jamais ce qu'ils avoient reconnu d'utile & d'avantageux à leur gloire, se maintinrent sagement dans l'usage des Trirêmes, qui suivant les apparences, avoient toujours par étage dix bancs de rameurs. Les autres peuples qui joignoient à la valeur moins d'intelligence, & qui vouloient tout emporter par la force, se piquerent d'avoir des bâtimens plus massifs & plus elevés. Marc-Antoine emprunta des Egyptiens, des Tyriens & des autres Nations de l'Orient, ceux dont il se servit au combat d'Actium, & qui furent la principale cause de sa perte. L'usage des Trirêmes, dont

Auguste s'étoit si bien trouvé à ce combat, qui lui soumit le plus habile & le plus redoutable de ses rivaux, continua encore sous ses successeurs. Mais comme les occasions de s'en servir étoient fort rares, cet usage se perdit peu à peu : & trois-cens ans après la mort d'Auguste, non-seulement on n'avoit plus de ces sortes de Galères, mais on ignoroit encore de quelle maniere elles étoient construites. C'est un aveu que font des Auteurs qui vivoient sous Constantin & sous Theodose. Il y a apparence qu'on sentit alors les inconvéniens des trois étages, dont on embarrassoit une Galère, & qu'on trouva plus commode & plus utile de mettre tous les rameurs sur le même pont & à même hauteur : ce qui rendoit le jeu des rames plus uniforme, plus vif, plus continu. Dans le tems même que les Trirêmes étoient le plus en vogue, il y avoit des Navigateurs qui préferoient les bâtimens à un seul rang, & où tous les rameurs nâgeoient de niveau les uns avec les autres. C'est ce que Thucidide rapporte de Policrate, Tyran de Samos. Quoiqu'il se fût rendu très-puissant sur mer, & qu'il eût subjugué toutes les isles de l'Archipel, il ne se

servoit pourtant que de Navires sans étages, & il les aimoit mieux que les Trirêmes. Une longue expérience l'y avoit heureusement accoutumé.

LA Marine, comme on sçait, déchut beaucoup après le regne d'Auguste, qui lui-même n'avoit jamais montré pour elle un grand attachement, soit à cause de son indolence naturelle, soit par un manque de courage dont on le soupçonna toujours. Les Empereurs cependant qui lui succéderent, plus enflés de leurs titres que curieux de les soutenir, affecterent avec une orgueil bisarre & ridicule, de prendre celui (y) de Maîtres

(y) Un ancien Roi d'Angleterre nommé Ebgar ou Edgar, voulant se mocquer des flateurs qui lui déféroient je ne sçai quel empire sur la mer, se servit pour cela d'un expédient assez ingénieux. Il invita toute sa Cour à une grande pêche. On servit ensuite un repas où rien n'étoit épargné, & ce fut sur le rivage même de la mer, dans le moment qu'elle commençoit à monter. A mesure que les Convives se livroient à la joye & aux plaisirs qu'elle fait naître, ils sentoient peu-à-peu que l'eau les gagnoit. Cela vint bientôt au point qu'ils se leverent tous de table, & se retirerent dans un lieu sûr. Le Roi lui-même fut mouillé, & dit à ses Courtisans d'un air badin: Voyez quelle puissance j'ai sur la mer, comme elle me respecte & m'épargne. Je suis fâché que ce trait d'histoire ait été ignoré de Charles I. & de Charles II. Rois d'Angleterre, & encore plus du judicieux Cromwel. Peut-être auroient-ils hésité à prendre comme ils faisoient, les noms de *Rex Maris* & d'*Imperator Oceani*.

de la mer. Mais à peine osoient-ils regarder cet élément terrible, toujours prêt à se soulever; à peine osoient-ils s'y confier pour le plus petit voyage: témoin l'Empereur Claude qui ayant fait préparer une nombreuse Flotte qu'il vouloit lui-même commander, fut obligé de se débarquer, & n'en eut pas moins l'insolence de s'approprier la couronne navale, *trajecti*, remarque Suetone, *&* *quasi domiti imperii insigne.* Presque toutes les querelles des Romains se vuiderent par leurs légions, & il n'y eut des armemens que pour réduire l'indocile Angleterre, toujours à la veille de se révolter: ce qui causoit plus de dépense qu'on n'en retiroit de profit & d'honneur. En effet, il étoit plus facile, comme on le disoit alors sans aucun ménagement, *transire ad Britannos, quàm triumphare de Britannis.*

L'Empire Romain, quoique déja si énervé & si affoibli par les désordres de ceux que la naissance ou le hazard mit à sa tête, se soutenoit encore par son ancienne réputation. Le commerce alloit toujours & principalement celui des blés, auquel un très-grand nombre de Na-

vires étoit employé en Egypte. On n'osoit y apporter aucun obstacle, crainte de causer une disette générale dans l'Italie, & de s'attirer en quelque sorte la haine de presque tout l'univers. Du reste, on ne songeoit point à faire de nouvelles découvertes, ni à s'aggrandir loin des côtes de la mer. Mais lorsque Rome devint le jouet du Peuple & des soldats, que les Tyrans meurtriers les uns des autres s'éleverent sur des trônes usurpés par le crime, il n'y eut plus que des Flottes tumultuairement assemblées, & où entroient toutes sortes de bâtimens : Flottes qui convenoient mieux à des Pirates & à des coureurs avides de pillage, furieux de je ne sçai quel amour d'indépendance, qu'à des gens entendus dans la Marine & dans la navigation. Les débordemens d'une infinité de barbares, les feux qu'ils allumoient par-tout, acheverent d'abbattre l'Empire Romain. C'étoient des Peuples féroces, conduits par des Chefs encore plus feroces qu'eux, sans ordre, sans discipline, sans aucun établissement fixe, qui se répandoient dans l'Italie, qui ravageoient les Gaules & l'Espagne, qui changeoient toute la face des

choses. On n'avoit alors aucun besoin de Marine. Les Navires qui pouvoient servir au transport des Troupes, étoient construits à la hâte & sans aucun art. Il n'est pas étonnant que parmi tant de troubles & d'agitations, lorsqu'on ne songeoit qu'à se défendre au-dehors d'un ennemi cruel & implacable, on ait entierement perdu au-dedans le secret de bâtir des Trirêmes.

QUAND l'Empire fut transporté à Constantinople, & qu'il recouvra une partie de son ancien lustre, les Grecs se rendirent à la Marine qui leur étoit devenue absolument nécessaire, par le voisinage des côtes de la Mer, où étoient bâties la plûpart de leurs grandes Villes. Les Empereurs aussi se déclarerent en faveur des gens de mer, leur attribuerent de grands priviléges, firent des Loix très-judicieuses pour donner au commerce une libre étendue. Tout le monde s'y intéressa par goût & par émulation, sans avoir la ridicule crainte de s'avilir ni de déroger, en le faisant. Il y eut même alors dans l'Empire deux charges désignées par le nom de *Drungarius*, sçavoir celle de Chef de la Justice, &

celle de Chef de la Marine ou d'Amiral. On se mit alors à construire des Galères toutes différentes des anciennes. Les rameurs étoient sur le même pont, & il n'y avoit point d'étages plus élevés l'un que l'autre. C'est-là ce qu'on lit dans Zozyme & dans quelques autres Historiens Grecs, quoiqu'ils soient d'ailleurs assez obscurs sur cette matiere.

Je ne parle point des Tactiques de l'Empereur Leon. Ce qu'il dit au sujet des Dromones (z) ou Galères en usage de son tems, ne décide rien à l'égard de leur construction. Il paroît seulement qu'elles avoient deux étages ou deux ponts que le mât séparoit: *duos remorum ordines, alium superiorem, alium inferiorem.* Sur celui qui étoit le plus proche de la proue se mettoient les rameurs, & sur l'autre les soldats. Ce dernier pont dominoit d'une maniere avantageuse, & les soldats encouragés s'y sentoient plus en état de combattre.

(z) La Galère sur laquelle Jean Paléologue, Empereur des Grecs vint en Italie avec le Patriarche de Constantinople, étoit une de ces espéces de Dromones. On en trouve l'estampe gravée à la tête de l'Histoire du Concile de Florence imprimée en 1638. à Rome.

Je trouve que ces Dromones approchoient beaucoup des bâtimens dont se servoient les Liburniens.

Ordine contentæ gemino crevêre Liburnæ. Luc. lib. 3.

LES Galères des Romains avoient leur principale force & leur principale défense dans la proue qui étoit garnie de pointes de fer ou de cuivre très-acérées : & elles tâchoient par leur moyen de percer les Vaisseaux ennemis, & de les couler à fond. Elles avoient outre cela des crocs & des grapins de fer au bout de leurs vergues ou de leurs antennes : ce qui facilitoit l'abordage. Quand on fut plus habile dans la manœuvre, & qu'on sçut l'art de faire tourner une Galère avec toute l'adresse possible, on ne se servit plus de pointes de fer ou de cuivre. Ce qu'on mit à leur place, ce furent des traits aiguisés, des arbalêtres enveloppées d'étoupes imbibées d'huile & de soufre, des pots remplis de feux d'artifice, qu'on lançoit d'une Galère à l'autre avec des cris & des hurlemens affreux, quelquefois des bouteilles de terre remplies de serpens (*&*) & d'autres animaux veni-

(*&*) On attribue une invention si meurtriere à An-

meux qui se glissoient par-tout; quelquefois une quantité prodigieuse de chaux vive qui aveugloit les combattans, & les obligeoit de se cacher. Le péril devenoit par-là très-pressant, les coups redoubloient, plus d'une mort se faisoit sentir. Les Grecs sur-tout dans le VI. & le VII.me siécles où la Méditerranée fut couverte de leurs Vaisseaux, réussirent à ces sortes d'inventions funestes & promptes à terminer un combat. Chaque année, ils imaginoient de nouvelles manieres de se faire craindre & d'assassiner leurs ennemis, qui à leur tour n'étoient pas moins habiles à se défendre, ni moins courageux à enchérir sur les coups qu'on leur portoit.

QUAND la poudre à canon & peu après l'artillerie furent en usage, les ren-

nibal. Chassé de son pays, craignant de tomber entre les mains des Romains, il se réfugia chez Prusias, Roi de Bythinie, qui étoit alors en guerre avec Eumenés Roi de Pergame. Les Flottes de ces deux Princes animés l'un contre l'autre, étoient prêtes à combattre. Annibal qui se mit à la tête de celle de Prusias, fit ramasser sécretement un grand nombre de couleuvres & de serpens, qu'il renferma dans des pots de terre & qu'au fort du combat il fit jetter au milieu des Vaisseaux ennemis. La victoire bientôt se déclara en sa faveur: elle reconnut son ancien Maître, & se plia sous ses drapeaux.

contres & les actions de mer changerent entierement de face : il fallut aussi changer toute l'économie des Galères, & les rendre assez fortes pour soutenir l'effort du coursier, & résister à la mousqueterie, souvent aussi pour se hazarder dans l'Océan. Je doute (*o*) que toutes celles des Anciens eussent pu supporter de pareilles épreuves. La plûpart des découvertes qui dans ces derniers tems ont enrichi l'art de la Guerre, paroissent avoir un double avantage. D'un côté elles sont très-ingénieuses, pleines d'un feu d'imagination qui surprend d'abord ; & de l'autre elles font connoître combien les modernes ont de périls & de hazards à essuyer, combien il leur faut de courage & de génie pour les braver, & en les bravant avec une certaine supériorité, pour réussir à la guerre, & s'y distinguer.

(*o*) Jerôme Osorio rapporte dans la vie d'Emanuel Roi de Portugal, que les Arabes & les Indiens furent d'abord très-étonnés du bruit inconnu de notre artillerie. Mais leur surprise diminua peu à peu, & même ils trouverent une maniere de préparer des cuirs impénétrables au feu & aux balles de mousquet dont ils garantissoient leurs maisons & leurs Vaisseaux. Dans nos combats nous nous servons de cuirs verts pour couvrir les soutes à poudre, & remédier aux accidens du feu. Mais l'apprêt de ces cuirs n'approche point de la façon qu'on leur donne aux Indes.

EXPLICATION

des cinq Planches suivantes.

LA premiere représente deux coupes verticales de Galère, formées l'une & l'autre par un plan perpendiculaire à la quille. On y voit sans peine quelle est la situation des rames, & quel effet elles doivent produire.

LA seconde offre deux avants de chaloupe ou de canot, avec deux espéces de rames différentes. En AA sont celles qu'on nomme à couples, & en BB sont celles qu'on nomme à pointes ou à l'Angloise.

LA troisiéme fait voir combien dans le systême fabuleux des étages placés les uns au-dessus des autres, une Galère à trois rangs de rames est impraticable ; combien l'exécution en est impossible.

LA IV. & la Vème. représentent deux Vaisseaux de guerre anciens, tirés en partie des bas reliefs de la Colonne Trajane, & en partie d'une estampe qu'Onu-

Père Panvini de Vérone a fait graver sous le titre de *Naumachia, sive navalis pugna descriptio.* Il est aisé de voir que ces deux Vaisseaux sont des Trirêmes à dix bancs de rameurs par étages, des Trirêmes assorties de toutes leurs proportions; telles en un mot que je les demande dans mon systême, & que suivant toute apparence je demande avec juste raison & sur de bonnes preuves.



Noms des principales parties qu posoient les Vaisseaux de gue Anciens.

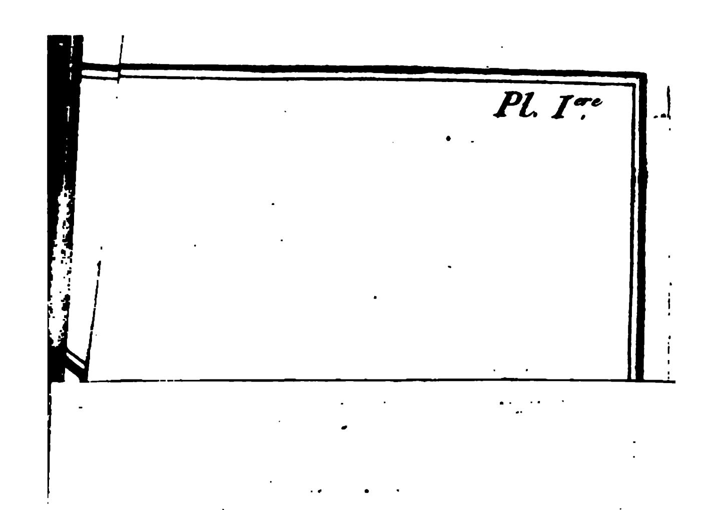
PLANCHES IV. & V.

a, *Puppis.*
b, *Vexilla*, les enseignes de p
c, *Thronus*, le lieu où se ti
les Officiers & les Pilo
avant est le *Proreta*, ce
commande sur la prou
château des Thalamite
d, *Gubernaculum*, *Temo*.
eee, *Carina*, *Alveus*.
f, *Θρᾶνος*, *unde Thranita*.
g, *Ζυγὸς*, *unde Zygita*.
h, *Θάλαμος*, *unde Thalamita*
i, *Prora*.
k, *Acroteria*, la fléche de l'é
avec les jautteraux.
l, *Rostrum*.
m, *Rostrum tridens*.
n, *Fori*, *Hedolia*.
ooo, *Remi*, *unde Remiges*.
p, *Oculus*.

ON n'a point marqué dans ce

Pl. Ire




Pl. Ire

planches, ni le mât, ni la vergue ou antenne dont les deux extrémités s'appelloient *cornua*, ni les haubans nommés *opiferi funes*, ni une espéce de panier de fer, *corbis sive corbita*, qu'on mettoit sur la tête du mât. Quelquefois ce panier étoit de fer doré, & quelquefois d'un métal plus précieux.

On n'a point aussi marqué dans ces deux planches, ni la main de fer qui servoit à faire agir le gouvernail, ni l'ancre & le cable qui y étoit attaché, *Ancheralia*. Le cable en particulier se nommoit *rudens*.

Tout ce qu'on a voulu représenter ici, ce sont les trois étages dont étoit composée une Trirême, avec les rames appropriées à chaque étage.



*Pour rendre encore plus curieux & plus utile l'*Essai sur la Marine des Anciens, *j'ai jugé à propos d'y joindre les trois piéces suivantes, qui renferment une suite d'observations, les unes tirées de la Physique; les autres empruntées de l'Histoire ancienne. Ces observations sont exactes, fidelles, & j'ai cherché à y mettre plus d'ordre & de netteté que d'élégance.*

Ornari res ipsa negat, contenta doceri.

Manil. lib. 3.

Description



DESCRIPTION du combat naval donné à Actium.

TOUT l'Empire Romain étoit partagé entre Auguste & Marc Antoine : l'un plus doux, plus modéré, plus attentif à profiter de toutes les occasions qui se présentoient ; l'autre plus habile & plus digne de commander, mais alors plongé dans les délices de l'Egypte & aveugle sur ses propres intérêts. Ces deux Rivaux incapables de plier & de s'abbaisser l'un devant l'autre, combattirent longtems avec différens succès, & la fortune les favorisa tour à tour. Mais enfin il fallut en venir à une bataille générale & décisive, qui se donna à Actium, aujourd'hui *Cabo Figalo* à l'extrémité du Golfe *dell' Arta* en Epire.

ANTOINE avoit peu de Romains à sa suite. Mais Cléopatre, à qui il ne rougissoit point de tout sacrifier, jusqu'au soin de sa réputation & de sa gloire, lui avoit donné de

nouveaux sujets, & une Flotte superbement équipée. Elle-même avoit voulu l'accompagner, pour preuve d'une plus grande passion. Cette Flotte étoit composée de Vaisseaux extremement forts & massifs, où le fer & le bois n'avoient point été épargnés : ils fourmilloient d'ailleurs de soldats, mais peu aguerris & pesamment armés.

LES Vaisseaux d'Auguste au contraire étoient médiocres ; & ils avoient leurs bords peu élevés au-dessus de l'eau. On les méprisoit, en comparaison & à la vûe de ceux d'Antoine qui paroissoient de véritables Citadelles, & des Isles flottantes. Mais l'adresse des Romains jointe à leur valeur non interrompue, la rapidité avec laquelle ils faisoient mouvoir & tourner leurs Galères, soit en attaquant, soit en feignant de se retirer, l'emportoient de beaucoup sur les avantages dont s'enorgueillissoient les Etrangers. Ces Galères tâchoient à force de rames d'aller plonger leurs éperons dans les Vaisseaux ennemis : & quand elles pouvoient en blesser un sous l'eau, fiéres de cette attaque imprévue, elles le

mettoient en désordre, & souvent ce Vaisseau périssoit sans (a) ressource. Ainsi toute la manœuvre du côté d'Auguste consistoit à bien choisir son ennemi, & à l'aller frapper brusquement. Plus le coup étoit donné avec force & roideur, plus il étoit dangereux & mortel. Quand une Galère n'avoit pu réussir, elle se retiroit avec la même vîtesse, sans être obligée de revirer de bord. Les rameurs seulement changeoient de place : ce qui se pouvoit faire très-aisément, & sans aucune confusion. Peut-être aussi que les bâtimens d'Auguste avoient un double gouvernail : ce qui rendoit cette manœuvre encore plus rapide & plus facile.

A l'égard des Vaisseaux d'Antoine, comme ils étoient fort lourds, ils attendoient la Galère ennemie : & tous les Matelots, tous les Soldats de concert, la recevoient avec des cris & des hurle-

(a) En voici un exemple rapporté par Polybe. La Décemrême de Philippe, dit-il, qui étoit la principale des Galères Macédoniennes, vint au pouvoir des Romains d'une façon bien étrange. Au plus fort du combat, une de leurs petites Trirêmes la frappa sous l'étage des Thranites à fleur d'eau, & elle fut ouverte du coup sur le champ, & l'équipage obligé de se rendre,

mens capables d'effrayer. Ils lui jettoient ensuite des grappins & d'autres instrumens de fer nommés *Harpagones*, *Lupi*, *Manus ferreæ*, *Corvi*, propres à s'embarrasser dans les manœuvres : & lorsque par hazard cette Galère se trouvoit ainsi retenue, on l'accabloit de choses dures & pesantes, lancées de haut en bas ; on tâchoit avec de grands crocs de la couler à fonds. Toute l'adresse de ces Vaisseaux consistoit donc à éviter l'éperon de la Galère Romaine, & à la pouvoir saisir & arrêter solidement : & comme leurs bords étoient beaucoup plus (*b*) élevés, ils donnoient mille moyens d'y jetter pêle-mêle des pierres & du bois, & des monceaux de fer. Mais les bâtimens d'Auguste se mettoient trois ensemble, & ils attaquoient chacun de leur côté le Navire d'Antoine, sçavoir deux en flanc & l'autre par la pouppe : de sorte qu'il étoit bien difficile que ce Navire ainsi frappé échappât. Car ou d'abord il faisoit eau & les Soldats intimidés ne songeoient qu'à se sauver, ou pendant qu'on combattoit de main à main, il

(b) *Cæsaris Naves*, dit l'Historien Florus, *à Triremibus ad senos : Antonii verò à senis ad novenos remorum ordines creverant.*

ſurvenoit une quatriéme Galère qui achevoit de le couler bas. Ainſi c'étoient les rameurs & les Officiers, ſur-tout le Pilote, qui agiſſoient du côté d'Auguſte, & les Soldats de Marine du côté d'Antoine. Les premiers entendoient parfaitement toutes les évolutions navales, & chaque rameur ſembloit travailler de génie. De plus, les Romains avoient de grandes faux tranchantes, qu'ils emmanchoient à de longues perches, & dont ils ſe ſervoient pour couper les manœuvres des Vaiſſeaux ennemis, *quibus abſciſſis*, dit Céſar, *antennæ neceſſariò concidebant*, de maniere que ces Vaiſſeaux reſtoient immobiles, & ne pouvoient ni avancer ni reculer.

Quelques Auteurs anciens, pour donner une ſorte d'idée de ces deux Flottes, & les mettre en regard l'une avec l'autre, diſent que celle d'Antoine combattoit à la maniere des gens de pied qui ne changent point leur ordre de bataille & attendent l'ennemi, & que celle d'Auguſte imitoit la façon de la Cavalerie légere qui va bruſquement à la charge, & retourne bientôt ſur ſes pas.

Flor. li. 2. Appian. de Bel. Sy.

Dio Caſius, lib. 5.

LA victoire ayant commencé à se déclarer pour l'Empereur Romain, tout son parti renouvella de courage : & bientôt l'impatience de Cléopatre effrayée du bruit des armes, & qui se retira avec une (c) lâche précipitation, en se rappellant je ne sçai quels oracles, mit le désordre dans toute sa Flotte. Auguste ne voulut point la poursuivre, mais s'attachant aux Vaisseaux qui demeuroient en arriere, il y fit jetter des dards enflammés, de la poix ardente & d'autres matieres combustibles. Ceux qui vouloient éteindre le feu, ceux qui abandonnoient leurs Navires & se jettoient dans la mer, à demi brûlés & poussant des cris aigus, étoient tués impitoyablement. Antoine ne voyant plus de ressources, & cherchant des yeux cette Reine impérieuse qu'il aimoit uni-

(c) Mithridate fut plus heureux qu'Antoine. La plus chérie de ses femmes ou plutôt de ses maîtresses, (car une femme n'a pas cet excès de complaisance) l'accompagnoit toujours à l'armée, montoit à cheval & se tenoit tendrement près de lui, même dans les actions les plus chaudes & au fort de la mêlée. Les Heros d'aujourd'hui, car il est encore des Héros en France, devroient souhaiter de pareilles maîtresses. Loin de les déranger de leur devoir par des écarts & des profusions ridicules, elles leur enseigneroient le chemin de la gloire d'une maniere d'autant plus persuasive, qu'elle seroit plus touchante.

quement, craignit enfin pour lui-même, & se précipita dans un esquif avec deux de ses domestiques, qui l'aiderent à se sauver. Cette retraite inespérée redoubla le désordre parmi les siens, qui dénués de leur Chef, & livrés confusément à eux-mêmes, n'oserent plus se défendre, & subirent de toutes parts la loi du vainqueur.

DION Cassius rapporte une manœuvre très-délicate que fit Auguste, ou plutôt qui lui fut suggérée par quelqu'un de ses Généraux : car il n'étoit pas grand homme de guerre, & il avoit sur-tout peu de talens pour la Marine. Cet Empereur ayant remarqué avant le combat que les Vaisseaux d'Antoine étoient fort serrés, & presque dans un peloton, il fit peu à peu ranger ses Galères en forme de croissant, & il tâcha d'envelopper les ennemis. Antoine ne s'apperçut que tard de cette manœuvre, & il voulut aussi étendre ses Vaisseaux : mais il n'étoit écouté qu'avec peine par des gens ramassés de différens endroits, & sur lesquels il n'avoit qu'une autorité d'emprunt. Pour l'ordonnance d'Auguste, elle subsista toujours, & lui pro- Lib. 5

mit d'avance un succès favorable. On va presque à une victoire sûre, quand on peut forcer l'ennemi à changer ses premieres dispositions & qu'on dérange le plan de combat qu'il s'étoit formé. Cet Empereur n'ayant plus rien à combattre ni à dompter sur la mer, eut encore le bonheur de recevoir à discrétion l'armée qu'Antoine avoit laissée à terre, & qui devoit cotoyer le rivage. Ainsi tout ayant succédé à ses voeux sur l'un & sur l'autre élément, il se rendit au Temple d'Apollon qui etoit à l'extrémité du Golfe, avec tout le faste & toute la pompe d'un Triomphateur Romain, & il y consacra suivant l'usage, les éperons des Vaisseaux qui avoient été pris. A l'égard d'Antoine, entraîné par son malheur, il se refugia en Egypte, moins pour cacher sa honte & pleurer sa défaite, que pour revoir Cléopatre dont la beauté seule contrepesoit toutes ses disgraces. Triste exemple des foiblesses où se plonge par dégrés un Héros, quand il se laisse gagner à des passions victorieuses, & qu'il ne sçait plus se respecter lui-même !

De quelques particularités d'Hiſtoire Naturelle.

SUR la fin de 1723. il ſe répandit un bruit en Baſſe-Bretagne qu'on avoit découvert une mine d'argent auprès de Breſt, entre Crozon & Roſcanvel. Comme cette mine n'étoit point gardée, chacun y courut avec empreſſement, & l'envie redoublée de s'enrichir, fit croire qu'on s'enrichiſſoit en effet. Bientôt les plus forts ou les plus adroits écarterent tous les autres, & tirerent de cette mine de quoi charger pluſieurs chevaux de bât & pluſieurs charrettes. Ils revendirent enſuite ces prétendues pierres d'argent, juſqu'à cent dix ſols & ſix francs la livre.

AU premier bruit de cette découverte, & pouſſé par ma curioſité naturelle, je m'en fis apporter un grand nombre. Je n'eus pas de peine à reconnoître que c'étoient des Pyrites. On appelle ainſi certaines pierres d'une dureté conſidérable, mais légeres en comparaiſon des véritables pierres de mine. Les unes étoient luiſantes & jaunes, & reſſembloient de loin à une maſſe d'or;

les autres jaunes & blanches, & ressembloient aussi de loin à une masse d'argent : ce qui trompa la folle avidité des premiers qui y coururent. Toutes ces pierres étoient taillées en facettes irréguliéres, & pour peu qu'on les agitât, elles s'arrêtoient sur quelqu'une de ces facettes, à peu près comme des cubes s'arrêtent sur un de leurs côtés.

LA dureté de ces pierres connues depuis long-tems des Naturalistes, est si grande, qu'en les frappant l'une contre l'autre, ou contre un morceau d'acier, elles jettent des étincelles de feu. On s'en servoit autrefois pour les arquebuses à roüet : ce qui leur a fait donner apparement le nom de Pyrites.

J'AI essayé d'en fondre quelques-unes dans un creuset de fer, d'abord séparément, ensuite avec les intermedes que j'y croyois les plus propres. Mais après avoir resté long-tems au feu, ces pierres se réduisoient en une masse noire ou plutôt de couleur de plomb, qui n'est d'aucun usage : au lieu qu'en les jettant sur des charbons ardens, elles flamboient comme du soufre en canon, & répandoient une odeur insupportable.

De tous les Métallographes, Vanoccio est celui qui a le mieux discouru des Pyrites. J'en ai fait fouiller, dit-il, une mine dans le Frioul qui avoit 600 pieds de long & 3 pieds de large... Ces Pyrites, ajoute-t-il, ne sont qu'un composé de soufre, d'alun & de vitriol ordinairement ferrugineux : le tout mêlé de quelque terre grasse qui sert à lier ces trois matieres ensemble. Vanoccio leur donne encore le nom de marcassites ; & les distingue en marcassites d'or, d'argent, de cuivre, &c. selon leurs diverses apparences. Il suit de-là que les Pyrites à proprement parler, ne sont ni métal ni pierre, quoi qu'on leur trouve la couleur de l'un & la dureté de l'autre. Suivant le Recueil des Voyages faits au Nord, il s'en voit une quantité surprenante sur les côtes des Terres Australes, & principalement en Groënland. (d)

(d) Isaac de la Peyrere rapporte qu'un Capitaine Danois chargea son Vaisseau de ces Pyrites, les prenant pour des pierres de mine d'or. La même chose arriva depuis au Chevalier Mart. Forbisher & au Capitaine Jean Davis qui rapporterent à Londres plusieurs tonneaux remplis de ces Pyrites & d'un sable brillant qu'ils trouverent sur les côtes de Groënland, de Frisland & des Isles d'Orkney. Mais l'épreuve qu'on en fit, montra que ni ce sable ni ces Pyrites ne contenoient rien de métallique.

APRES avoir détrompé ceux qui prenoient pour des pierres de mine d'or & d'argent, les Pyrites que le hazard avoit fait découvrir entre Crozon & Roscanvel, je voulus aller moi-même sur les lieux : ce qui me confirma encore plus dans la pensée où j'étois. Je parcourus ensuite les deux parties des côtes de Léon & de Cornouailles, que sépare le Goulet ou l'entrée de la rade de Brest. J'y fus témoin du plus beau spectacle qu'on puisse imaginer. Toutes les terres voisines de la mer sont parsemées d'un sable qui brille, & de pierres de toutes sortes de grandeurs, revêtues d'un enduit luisant, & que la vûe ne peut soutenir au soleil. Cela se remarque particulierement depuis le Conquet, jusqu'à la pointe de Saint Matthieu, sur la côte de Léon, où le sable est plus brillant encore que par-tout ailleurs. Au mois de Juin, Juillet & Août, il s'éleve au-dessus de cette côte une flamme légere & violette, sans qu'on apperçoive aucune ouverture par où cette flamme s'échappe. La même chose se présente en plusieurs endroits du Royaume de Naples, & auprès de Florence : ce qui paroîtra moins extraordinaire, si l'on songe que toute l'Italie est

pleine de mines de soufre, d'alun & de Vitriol.

L'AUTEUR du Livre intitulé, *Scotia illustrata, sive Prodromus Historiæ naturalis, in quo regionis natura, morbi accuratè explicantur, &c.* observe que plusieurs parties de la côte d'Écosse répandent la nuit une flamme pareille, qui le jour se convertit quelquefois en une fumée épaisse.

SUR ce que je viens de dire, on peut croire sans difficulté que la côte de Léon & de Cornouailles, est empreinte de matieres sulfureuses, qui venant à se joindre aux parties de sel marin qui s'évaporent & se volatilisent continuellement, forment ces différentes espéces de Pyrites & ces enduits luisans. A Brest même, on voit les murailles des maisons qui sont proches de la mer, couvertes d'un semblable enduit, & briller dans les beaux jours.

ENTRE le Conquet & l'Abbaye de Saint Matthieu nommé dans les anciens Titres (e) *Saint Mahé in finibus terræ*,

(e) Cette Abbaye réduite présentement aux lieux ré-

il y a une rade foraine qu'on appelle *Porz-Liocan*. On ne peut douter que cette rade n'ait été autrefois un Port conſidérable. Il n'y a pas ſoixante ans encore qu'on y voyoit des reſtes de quais mangés par la mer, & quelques anneaux de cuivre propres à attacher les Navires: & il falloit que ce Port en reçût de très-grands, puiſque ces anneaux étoient élevés de plus de deux toiſes au-deſſus des plus hautes marées. On m'a montré à Saint Matthieu des pierres qu'on avoit conſervées de ces anciens quais: & c'étoient de véritables Pyrites, qui brûloient & ſe conſumoient au feu. Le nom de *Porz-Liocan* eſt ſans doute venu delà: car dans la langue Celtique, il ſignifie le Port blanc, ou le Port brillant, de même que la pleine Lune s'appelle *Loarcan*, la Lune blanche ou brillante.

Pour paſſer de ces remarques à une

guliers & à quelques maſures, où ſéjournent de pauvres pêcheurs, étoit autrefois très-conſidérable. Une Ville entiere, compoſée de pluſieurs rues & de pluſieurs Paroiſſes, en dépendoit. Mais à peine en reſte-t-il quelques veſtiges, la mer a tout emporté, tout effacé. Il y a apparence que l'Egliſe du Monaſtere aura quelque jour le même ſort. Plus de la moitié en eſt déja miné par les eaux de la mer, qui s'y engoufrent dans les mauvais tems avec un bruit affreux, & dont frémiſſent les plus hardis.

autre plus importante, je dirai que le *Porz-Liocan* eſt ſans contredit le Port de mer que Ptolomée nomme *Saliocanus* ou *Staliocanus*. Cet habile Géographe en parcourant la côte de Bretagne, depuis la Loire, juſqu'à l'entrée du grand canal, autrement la Manche ou l'Océan Britannique, parle de cette maniere: *Pour ce qui regarde la côte qui va au Septentrion, & tourne vers la mer Britannique, je la décrirai telle qu'elle eſt. Après le Promontoire Gobée, on trouve le Port Staliocanus, &c.* Ce paſſage de Ptolomée, n'a été éclairci par aucun de ſes Commentateurs. Voici ce qu'on en peut dire.

Le Promontoire Gobée eſt la pointe ou l'extrémité Occidentale de la Bretagne: après quoi ſe découvre le *Porz-Liocan* dont je viens de parler. Et ſi ma conjecture eſt bonne, il faut que les deux pointes, celle de Saint Matthieu & celle de Cornouailles, n'ayent été autrefois qu'un ſeul & même Promontoire. C'eſt auſſi la ſeule interprétation que peut recevoir le paſſage de Ptolomée. J'appuye ma conjecture ſur deux raiſons. La premiere, c'eſt qu'il y a grande apparence que par

un tremblement inopiné, ou par quelque autre accident ſemblable, ce Promontoire s'eſt partagé en deux, & a laiſſé un libre paſſage à la mer, qui s'eſt répanduë abondamment ſur des terres plus baſſes que ſon niveau ordinaire. La même choſe eſt arrivée ailleurs. Il y a encore tant de groſſes roches entre la pointe de Saint Matthieu & celles de Cornouailles, ſans compter pluſieurs petites Iſles & pluſieurs bas-fonds, qu'on eſt perſuadé que tout cela a été autrefois terre ferme.

MA ſeconde preuve, c'eſt l'ancienne tradition du pays, qui porte que l'Iſle de Beniguet, l'Iſle de Sain, & même celle d'Oueſſant, aujourd'hui éloignées de la côte de pluſieurs lieues, y touchoient dans des tems plus reculés. Cette derniere ſur-tout eſt très-eſcarpée du côté de la terre ferme, & preſque inacceſſible. Dans les grands vents, dans les marées des équinoxes & des ſolſtices, on y découvre ſur le rivage & des troncs d'arbres, quelques-uns avec la marque de la hache dont ils ont été abbatus, & des débris de maiſons. On croit que ces débris appartenoient à un couvent de Druides, qui portoit le nom de *Doüé-Sant*,

tant, Dieu Saint, nom qui eſt reſté à l'Iſle.

On me demandera peut-être en quel tems le Promontoire Gobée s'eſt ainſi partagé en deux. C'eſt ce que perſonne au monde ne peut ſçavoir, n'y ayant ici aucun monument hiſtorique, ni aucun regître autoriſé en juſtice, qui paſſe 250 ans. Je crois ſeulement qu'après la ſéparation du Promontoire (*f*) Gobée, la ſureté qu'on trouva à ſe retirer dans la rade de Breſt, fit négliger le Porz Liocan, qui n'eſt qu'une rade foraine, mais très-commode. On voit cependant encore des 80 & 100 bâtimens s'y réfugier à la fois, lorſque voulant entrer dans la Manche, un vent d'Eſt ou de Nord-Eſt les oblige à chercher l'abri.

Je ne puis dire auſſi en quel tems le

(*f*) *Gobit* eſt un vieux mot Celtique aujourd'hui peu uſité. *Gobit lonqua*, attraper, avaler, &c. ce qui ſe dit plus particulierement des animaux gourmans & féroces. Je crois que le Promontoire Gobée a été ainſi nommé, parce que la pointe occidentale de la Bretagne reſſemble à une geule ouverte. La côte de Cornouailles compoſe la partie inférieure de la mâchoire, & la côte de Léon la ſupérieure. Ce qui imite aſſez bien la poſture d'un animal qui veut ſaiſir ce qu'on lui jette. Il y a apparence que le mot françois *Gober* vient de-là; ce que les Etymologiſtes n'ont pas ſçû.

Port de Breſt a commencé d'être établi. Quelques ſçavans modernes prétendent que c'eſt le *Brivates portus* de Ptolomée. Mais j'en doute, fondé ſur ce qu'il donne auſſi le même nom à un Port voiſin de l'embouchure de la Loire, qu'on juge être le Croiſic. D'ailleurs le nom de Breſt approche ſi fort de celui de *Breis* ou *Breith*, qu'on pourroit croire que c'eſt le même nom un peu altéré. Or on ſçait que l'Angleterre ſe nommoit autrefois *Breith Inis*, Iſle (*g*) peinte, d'où eſt venu le nom de Bretaigne, & plus communément Bretagne. Et quand les Bretons Inſulaires vinrent s'établir dans l'Armorique vers l'an de Jeſus-Chriſt 452, ils changerent cet ancien nom en celui de petite Bretagne. Je conjecture que ce fut alors que Breſt ou plûtôt ſa rade commença d'être connu, ſoit qu'une partie de ces Inſulaires y eût fait la premiere deſcente, ſoit que la côte ayant paru chargée de ces pierres de différentes

(*g*) La verdure en Angleterre eſt plus belle & plus vive que par-tout ailleurs, & elle s'y ſoutient davantage. Le gazon particulierement des environs de Londres & de Cantorbery y eſt renommé pour le beau verd. Ce gazon forme des parterres & des eſpeces de nappes dont quelques-unes ſont ſi unies, qu'on y joue à la boule avec la même facilité qu'on jouëroit ſur le tapis d'un grand billard.

couleurs dont j'ai parlé, on l'eût nommée la côte peinte. Ce qu'il y a de vrai, c'est que l'Histoire de Bretagne ne fait aucune mention du Port de Brest avant le treiziéme siécle. A mesure que la mer rongeoit les terres voisines, ce Port s'aggrandissoit & devenoit plus spacieux & plus utile. Des gens médiocrement âgés se ressouviennent avec surprise d'avoir vû la mer à plus de 5 & 6 toises des endroits qu'elle occupe aujourd'hui. Au commencement du dernier siécle, Brest étoit encore un lieu brut, une retraite de pêcheurs, & le Roi n'y avoit aucun établissement. Ce fut en 1631 que le Cardinal de Richelieu, Grand-Maître, Chef & Sur-Intendant de la navigation & commerce de France, y fit construire (*b*) des magasins. Jean le Chaussec Entrepreneur, s'en chargea par ses ordres pour la somme de 10000 livres. J'ai lû le Contrat qui en fut dressé à la requête d'André Ceberet stipulant au nom du Cardinal, & passé pardevant Roussel & Marion, Notaires Royaux établis à Saint

(*b*) Toutes les commissions & tous les Brevets des Officiers de la Marine de ce tems-là, ne sont signés que du Cardinal de Richelieu.

Renan. Il n'y en avoit point sur les lieux.

VERS la fin de 1633 le Roi rassembla, non sans peine, à Brest 23 Navires, dont les deux plus considérables étoient l'Amiral de 1000 & le Vice-Amiral de 700 tonneaux. Tous les autres se trouvoient au-dessous de 500. Il est marqué dans un vieux regître de la même année que tous ces Vaisseaux avoient été achetés ailleurs & conduits à Brest, parce qu'il n'y avoit dans le Royaume aucun chantier pour les constructions. Elles ont été dans la suite très-abondantes, par les soins généreux de M. Colbert : & les plus habiles Maîtres y ont présidé, en enchérissant avec génie les uns sur les autres, & profitant d'une expérience continuée. Aussi le nombre des Vaisseaux de guerre bâtis à Brest, depuis 1689, jusqu'en 1730, monte-t-il à soixante & dix.

UN Auteur curieux m'a fait part d'un écrit, dans lequel il tâche de prouver que c'est au milieu de la rade de Brest que fut donné le combat naval, que César rendit contre ceux de Vannes. Il venoit les armes à la main, pour les punir des

violences qu'ils avoient exercées sur ses Ambassadeurs & ses Intendans des vivres. Mais c'est-là un systême vain & dépouillé de toutes preuves, n'y ayant aucune apparence que le Promontoire Gobée fût alors partagé en deux, & que ce qu'on appelle la rade de Brest, existât. Il faut convenir cependant que si le combat naval dont parle César, s'est donné effectivement auprès de Vannes, toute cette côte a bien changé depuis. Elle est si hérissée de roches & de petites Isles, entre lesquelles la mer est resserrée, que des Navires de guerre, quelque petits qu'on les suppose, ne peuvent en approcher, encore moins y combattre.

C'EST un malheur irréparable, que nous n'ayons aucune Histoire naturelle des changemens qui sont arrivés sur nos côtes. Peut-être aussi que ces changemens sont arrivés d'une maniere imperceptible, & de loin à loin. A peine s'en est-on apperçu, & cela encore dans des siécles où l'on ne s'appercevoit de rien: & après plusieurs générations, il n'en est resté qu'une mémoire confuse. *Adhuc*, dit Tertullien, *maris concha & buccina*

peregrinantur, cupientes probare etiam ardua fluitasse.

Cette dissertation a déja été imprimée dans le Journal de Trévoux du mois de Juillet 1725.



Quel jugement on doit porter des grandes Flottes qu'armoient les Anciens.

CETTE matiere a souvent embarrassé des personnes d'esprit & de réflexion, qui vouloient comparer la Marine des Anciens avec celle des Modernes : & effectivement je trouve qu'elle peut donner lieu à trois questions importantes. Je vais ici les effleurer.

LA premiere regarde la promptitude & la légereté avec laquelle les Anciens armoient leurs Vaisseaux, les agréoient, les munissoient de toutes les choses nécessaires : promptitude & légereté si grandes, qu'ils n'y employoient ordinairement que deux ou trois mois, à compter du jour où les arbres étoient abbattus. Or que pouvoit-ce être que ces Navires, sinon des masses informes, des bâtimens préparés sans art & très-grossiers d'échantillon : *Classis magis valida quàm decora ?* Telle fut sans doute la Flotte qui sous le Consulat de C. Duilius fut construite & équippée en

Plin. Hist. nat. lib. 16. moins de soixante jours, *ab arbore excisâ* : & cela encore dans un tems où les Romains plus occupés à se défendre qu'à s'aggrandir, n'avoient aucune pratique ni aucun établissement de Marine. Cependant on assure que cette Flotte étoit de 100 Quinquerêmes & de 30 Trirêmes : ce qui paroîtra impossible, à moins qu'on ne réduise ces Navires à des espéces de radeaux, *caudices*, nom qu'employoient les Romains eux-mêmes pour désigner un assemblage de toutes sortes de bois, nom qu'ils donnerent encore à Appius Claudius, le premier qui fit à Rome, étant Consul, bâtir des Vaisseaux très-informes, d'où il fut appellé *Appius Claudius Caudex*.

Ged. Stewecch. ad Veget. Lib. 4.

L'ARMEMENT de Duilius se fit pendant le cours de la premiere guerre Punique : vers le milieu de la seconde, P. Scipion en dressa une autre non moins rapide, non moins considérable. Il vint fondre sur les côtes d'Espagne avec une Flotte qu'il avoit bâtie, équippée & mise en état de combattre dans l'espace de quarante jours : *XL. die à securi navigavit*, comme parle élégamment Pline. Or quelle idée peut-on avoit d'une

Idem, ibid. Lib. 16. cap. 39.

d'une Flotte si précipitamment armée? Et quelque diligence qu'employât Scipion, avoit-il eu seulement le tems de faire abbattre, de faire sécher, de faire équarrir les bois indispensables?

Il est bien vrai que par un usage sensé, les Anciens abrégeoient une partie de ce tems : ils saignoient les arbres encore sur pied, un peu au-dessus du rez-de-chaussée, les entailloient de tous côtés jusqu'au vif, & les laissoient ainsi quelque tems debout, afin que toute l'humidité s'écoulât. *Circumcisas quoque ad medullam arbores, alii non inutiliter relinquunt, ut omnis humor stantibus defluat.* Mais cela seul ne demande-t-il pas des soins, un grand nombre d'ouvriers, un long travail? Cette pratique employée par les Romains, suivant la remarque de Pline le Naturaliste & celle de Vitruve, n'a point été ignorée en France. Philibert de Lorme & François Bullet l'ont sur-tout recommandée pour les bois destinés aux Bâtimens Royaux : & le dernier ajoute dans son Architecture-pratique, qu'on ne fait presque rien en France d'aussi bien qu'on le pourroit faire, par la précipitation que

Plin. Hist. Nat. l. 19.

V. *les Mem. de l'Acad. Royale des Scienc. an. 1738.*

l'on a, & le peu de précaution que l'on prend. (*i*)

J'AI dit que les premiers Vaisseaux dont se servirent les Romains & les Carthaginois, ne pouvoient être que des masses informes, sans presque aucun art: en voici une preuve sensible. Quand C. Duilius, ainsi que je viens de le rapporter, eût défait la Flotte des Carthaginois, il demanda & obtint l'honneur du triomphe, & il entra dans Rome avec une suite nombreuse, faisant traîner devant son char, apparemment sur des rouleaux, les Galères qu'il avoit prises aux ennemis. Tel fut l'usage observé dans les premiers triomphes qu'on décerna à ceux qui avoient remporté des victoires navales. Mais ces Galères devenant plus massives, & leur construction se perfec-

(*i*) La connoissance des bois, de leur nature, de leurs qualités, de leurs défauts, est une des principales parties de la Marine. Ni les arbres trop vieux, ni les arbres trop jeunes, ne sont point propres à la construction des Vaisseaux: il faut les choisir dans leur force & dans leur maturité. Mais ces arbres, quand ils sont abbatus, ne doivent pas être mis incontinent en œuvre. L'ordre veut qu'on les attende, jusqu'à ce qu'ils soient dépouillés de toute leur séve, & qu'ils ayent séché un tems convenable. Quand le bois est employé trop tôt, cette même séve restée, fermente & s'aigrit, & par sa qualité visqueuse, elle y porte en peu de tems la corruption.

tionnant de jour en jour, il n'y eut plus moyen de les conduire à Rome d'une maniere si pénible & souvent impratible. On se contenta de détacher les éperons ou becs d'airain dont leur proue étoit armée, & de les faire porter le jour du triomphe devant le vainqueur. Ces éperons étoient ensuite scellés dans les murs des maisons qui environnoient la place destinée aux Tribuns pour haranguer le peuple, d'où cette place eut le nom de navale ou *rostrale*. Mais cet usage fut lui-même de peu de durée, sans doute à cause de la pesanteur augmentée des becs d'airain, & il finit à Lucullus qui triomphant de Mithridate, Roi de Pont, fit voir à Rome 110 éperons enlevés aux Vaisseaux de la Flotte qu'il avoit mise en déroute. Jamais spectacle ne fut plus frappant, ni plus magnifique. Ceux qui vinrent après, ne songerent plus à se faire accompagner ni des Vaisseaux pris, ni des éperons enlevés, & ils se donnerent pour toute marque de distinction, une couronne d'or composée de pouppes & de proues de Vaisseaux entremêlées les unes avec les autres. C'est ainsi que triompherent Pompée, après avoir fini la guerre des Pyrates, & Agrippa, Gendre

d'Auguste, après avoir dispersé la Flotte de ceux qui s'étoient révoltés en Sicile. On trouve là une espéce de gradation dans la fabrique des Vaisseaux des Anciens : gradation qui fait voir combien ils étoient dans les commencemens encore foibles & informes.

A l'égard des Carthaginois, on rapporte d'eux une chose presque incroyable, & je n'ai rien lu dans toute l'Histoire de la Marine des Anciens qui m'ait tant étonné. Les Romains ayant mis le siége devant Carthage, résolus de brûler cette Ville jusqu'aux fondemens, ils entreprirent d'abord de lui ôter toute communication avec la mer : ce qui étoit le véritable moyen de l'affamer. Ils fermerent ensuite par une digue élevée en forme de terrasse, l'entrée de ses deux Ports, laquelle avoit plus de 72 pieds de large. Mais les Carthaginois indignés de se voir à la veille de périr, & tirant de leurs malheurs mêmes des ressources pour se défendre : les Carthaginois, dis-je, creuserent un nouveau Port dans un autre quartier de la Ville, & en firent sortir tout-à-coup une Flotte de 120 Galères, qu'ils avoient construite de toutes

sortes de vieux matériaux. Le Port & la Flotte ne couterent que deux mois de travail; & ce qui doit encore plus surprendre, c'est que Scipion n'en apprit jamais rien, ni par les prisonniers de guerre, ni par les transfuges qui sortoient de la Ville. Or je laisse à penser de quel mérite pouvoit être cette Flotte des Carthaginois: & puisque les Romains eurent tant de peine à la réduire & à la vaincre, de quel mérite pouvoient être aussi leurs Vaisseaux. Salluste a bien eu raison de dire que la plûpart des choses que relevent les Historiens, n'ont en effet que le prix qu'ils cherchent à leur donner: *Verùm aliquantò minores quàm famâ feruntur.* *Sallust. bello Catilin.*

La seconde question roule sur le nombre prodigieux & presque inconcevable de Vaisseaux, dont étoient composées les Flottes des Anciens. Un pareil nombre étonne principalement ceux qui sont apprivoisés aux différens détails de la Marine, & qui sçavent combien il en coute pour dresser une Armée navale, & pour la faire naviger. Sur cela, je demande si l'Histoire n'a point surfait, & si véritablement les Flottes des Anciens

étoient aussi considérables qu'elle ose le publier, peut-être par prévention, peut-être sur de mauvais Mémoires. Ce qui me jette dans cette incertitude, c'est que les modernes étant infiniment plus éclairés, infiniment plus habiles que les Anciens en tout ce qui regarde les choses de la mer, leurs Flottes cependant sont fort au-dessous de celles qu'ils armoient. Quelle peut être la cause de cette différence ? Je crois à peu près l'avoir démêlée : c'est que plus la Marine étoit brute & grossiere, plus on entassoit Vaisseaux sur Vaisseaux; tous apparemment mal construits & mal équippés. On croyoit par le nombre réparer & leur foiblesse & leurs défauts. Au contraire, plus la Marine s'est accrûe & perfectionnée, plus les Flottes ont souffert de diminution, sans doute parce que les Vaisseaux ont eux-mêmes augmenté de force & de grandeur.

CETTE espéce de compensation a eu lieu de siécle en siécle, & qui voudroit la suivre d'un certain œil, verroit sans contredit, suivant quelle proportion elle s'est faite. La premiere Flotte dont parle l'Histoire, est celle que Sémiramis fit

préparer contre les Indiens, & qui étoit de 3000 Navires. Les Grecs en envoyerent près de 1200 au siége de Troyes, siége encore plus mémorable par les fictions des Poëtes que par son mérite particulier. Je crois que tous ces Navires étoient foibles & médiocres : témoin ceux de la Reine d'Assyrie, qu'elle faisoit porter dans ses expéditions en bottes ou desassemblés, à dos de chameaux.

QUAND les Grecs se furent affermis dans la pratique de la navigation, ils eurent des Flottes moins considérables, & cependant toujours victorieuses par la qualité des Vaisseaux. Les Romains y reussirent encore davantage, soit par une suite de réflexions, soit par des hazards heureux. Ainsi toutes les puissances de l'Asie étant humiliées ou abbatues, l'Empire de la mer leur resta.

UNE nouvelle preuve de ce que j'avance ici, peut se tirer du fond même de notre Histoire. Les Flottes qu'entretenoit Charlemagne en différens endroits de ses États, par-là même devenus très-florissans, étoient presque

immenſes. Celles qui furent armées pendant le cours déplorable des Croiſades, n'etoient pas moins nombreuſes. Et la raiſon, ce me ſemble, c'eſt qu'on y faiſoit entrer toutes ſortes de bâtimens, ſans choix, ſans préparation, tels que le hazard les offroit, ou qu'on pouvoit les tirer à force d'argent des Pays étrangers. Je ne parle point de cette multitude infinie de Vaiſſeaux, que le Nord jetta hors de ſon ſein, & où s'embarquoient des Peuples entiers, incertains de leur ſort; & qui cherchoient des établiſſemens ſous un Ciel moins âpre & moins rigoureux que celui de leur naiſſance. Ces peuples ſe répandirent ſur toutes les côtes méridionales de l'Europe, & s'y incorporerent de force aux anciens habitans. Après tant de guerres malheureuſes, les François en eurent encore une nouvelle à eſſuyer avec les Anglois, qui déjà les regardoient d'un œil jaloux, comme leurs rivaux de gloire & de puiſſance. Jamais guerre ne fut plus longue ni plus opiniâtre, & comme la Marine y eut la principale part, jamais Flottes ne furent plus conſidérables ni plus promptement équippées. La ſuite de notre Hiſtoire rapporte dix ou douze armemens extraordinaires, depuis Phi-

lippe Auguste, qui en fit un de 1700 Navires, pour aller s'assujettir l'Angleterre, jusqu'à Charles VI. qui aidé du Connétable de Clisson & de Jean de Vienne, Amiral de France, en fit un autre d'environ 1400. Mais ce dernier échoua presque dans les Ports où il avoit été préparé, tant par les vents contraires qui ne lui permettoient pas d'en sortir, que par les longueurs affectées des Princes du Sang, Oncles du Roi.

TOUTE la Marine déchut en France depuis ce tems-là; & quand le Cardinal de Richelieu fut heureusement élevé à la place de premier Ministre, il ne trouva que très-peu de Bâtimens, encore tous dépareillés, qui convinssent à la Couronne. Il travailla dès lors à procurer au Royaume des établissemens fixes pour les constructions & les radoubs, qui auparavant se faisoient par hazard : & tous ses projets réussirent au-delà même de ses espérances. On vit en peu de tems les Vaisseaux de guerre se rendre dignes de ce nom : on les distingua en plusieurs rangs & plusieurs ordres; on suivit dans leurs constructions des régles & des

principes fondés sur la Géométrie & les Méchaniques ; on parvint enfin, ce qu'on ignoroit jusqu'à ce moment, à naviger avec intelligence. Mais aussi les Flottes diminuerent beaucoup en nombre de Vaisseaux, quoiqu'elles devinssent réellement supérieures par la force de ces mêmes Vaisseaux & par leur capacité. Les deux plus grandes qu'ait eu Louis XIV. c'est-à-dire, le Prince qui n'y épargnoit rien, autant par fermeté de courage que par envie de vaincre, n'ont point passé 90 Navires de ligne : & encore n'a-t-on vu tant de Navires réunis ensemble que deux fois, l'une en 1691, à la campagne du Large, & l'autre en 1693, à la campagne de Lagos. Quelle différence cependant de ces Flottes à celles de Philippe Auguste & de Charles VI !

LES Anglois qui par la vive attention qu'ils donnent aux progrès de leur Marine, surpassent tous les autres Peuples de l'Europe, ont eu autrefois jusqu'à 1200 Vaisseaux propres à combattre. Telles étoient les Flottes entretenues sous Ebgar ou Edgar, sous Erric, sous Canut, & sous les autres Rois de race

Saxonne ou étrangere. Mais je suis persuadé que les Anglois eux-mêmes conviennent sans peine qu'ils étoient alors moins puissans sur la mer, moins redoutables à leurs ennemis, qu'ils ne le sont aujourd'hui, que toute leur Marine est réduite à 150 ou 160 Vaisseaux de guerre employés presque toujours, ou du moins qu'on ne laisse pas languir dans les Ports : ce qui contribue principalement à leur durée, & si j'ose ainsi parler, à leur longue vie. En effet, les Vaisseaux ressemblent aux maisons. Inhabitées, mal entretenues, abandonnées à un Concierge, elles dépérissent & tombent bientôt en ruine.

La troisiéme question roule sur l'usage où étoient les Anciens, quand ils trouvoient un Isthme ou une Peninsule, de tirer leurs Navires à terre, & de les transporter d'une mer à l'autre. C'est ainsi qu'en agirent les Corinthiens, qui avoient promis de joindre leur Flotte à celle de Sparte, & d'aller de concert attaquer la superbe Ville d'Athenes. C'est ainsi qu'en agissoient les Rois de Perse, pour faire montre de leur puissance & pour hâter des expéditions plus fastueuses qu'utiles à leur gloire.

Hérodote même voulant se mocquer de Xerxès qui avoit donné ordre qu'on perçât le Mont Athos, remarque qu'il auroit pu avec moins de dépense, faire passer tous ses Vaisseaux par-dessus l'Isthme qui joint ce mont à la terre ferme: ce qui étoit, ajoute-t-il, l'usage de ce tems-là. Mais comment un travail si pénible pouvoit-il s'éxécuter? Etoit-ce à bras d'hommes? Etoit-ce par des machines? L'une de ces deux voyes me paroît aussi difficile que l'autre. Mais ces machines elles-mêmes, quelque simples & quelque utiles qu'on les suppose, comment se les donner à propos, comment les ajuster aux différens terrains? Il faut d'ailleurs observer que celles qui exigent pour leurs mouvemens un plus petit nombre d'hommes, ou une plus petite force motrice, ont besoin d'un tems plus considérable pour exécuter ces mêmes mouvemens. Ainsi, toute compensation faite, on perd d'un côté ce qu'on gagne de l'autre: & telle Flote auroit peut-être été plus d'un an à passer un Isthme seulement d'une demil-ieue.

LES Anciens sans doute ne furent pas long-tems à s'appercevoir qu'il étoit plus

aisé de faire le tour d'une presqu'Isle, que de transporter leurs Vaisseaux d'un bras de mer à l'autre. C'est le fruit de l'expérience, d'achever les choses de la maniere la plus courte, de trouver de nouvelles facilités. Mais les Anciens ne sçurent jamais se précautionner contre les rigueurs de l'hyver, rigueurs qui se renouvellent chaque année. Non-seulement ils ne navigeoient point pendant cette saison, c'est-à-dire, depuis les premiers jours de Novembre, jusqu'à la fin de Mars, & ils regardoient la mer comme fermée, *Atque adhuc clausum mare scio fuisse*, dit Ciceron : mais encore ils tiroient tous les Navires à terre, apparemment dépouillés de leurs agrès & apparaux, & ils ne les rendoient à la mer qu'au commencement du printems. *Ad Quint. Frat. lib. 2. epist. 5.*

Solvitur acris hyems gratâ vice veris & favoni,
Trahuntque siccas machinæ carinas. *Horat. Carm. lib. 1.*

César faisant le récit de sa seconde expédition d'Angleterre, dit que crainte des orages & de quelques surprises de la part des ennemis, il employa jour & nuit tous les soldats pour tirer ses Vaisseaux à sec, & pour les renfermer dans

l'enceinte de ſon camp : ce qui fut, ajoute-il, achevé en dix jours, malgré la difficulté de l'ouvrage. Car il avoit paſſé des Gaules en Angleterre avec 800 Navires. On trouve dans le cours de toutes les autres Guerres que Céſar eut à ſoutenir, tant en Italie & en Gréce, qu'en Afrique & en Eſpagne, que lui & ſes Généraux faiſoient chaque année mettre à ſec ſur la fin de l'automne, tous les Vaiſſeaux de guerre pour les conſerver à l'abri pendant l'hyver. Et dès que le printems reparoiſſoit, tous ces Vaiſſeaux calfatés & enduits du bitume qui leur étoit propre, reprenoient la mer. On les équippoit, on les faiſoit naviger. *Ver aperit navigantibus maria*, dit Pline, *cujus in principio favonii hibernum molliunt cœlum.*

CES trois queſtions étant ainſi réduites à peu de termes, elles ſuffiſent pour mettre dans ſon véritable point de vue toute la Marine des Anciens, malgré les hyperboles & les exagérations de quelques Auteurs plus ſoigneux d'embellir leurs diſcours que de les conformer à l'exacte vérité. En effet, qu'étoit-ce qu'une Marine dépourvue des bois les

plus néceſſaires, & où les arbres ne s'abbatoient qu'à meſure qu'on en avoit un beſoin preſſant? Qu'étoit-ce qu'une Marine où en moins de 50 ou 60 jours, on bâtiſſoit, on armoit des Flottes de 200 & 300 voiles, on les envoyoit au combat? Qu'étoit-ce qu'une Marine où pour éviter un long circuit, on faiſoit tranſporter les Vaiſſeaux par terre auſſi aiſément que des Soldats tranſportent les paliſſades & les autres uſtenſiles d'un camp? Qu'étoit-ce enfin qu'une Marine où l'hyver on tiroit tous les bâtimens à terre, & on les dépouilloit de leur agrès & apparaux, juſqu'au retour du printems? Quelques Poëtes ont aſſuré que les forêts autrefois ſe métamorphoſoient en Navires, ou comme le diſoit ingénieuſement l'Hiſtorien Florus, *Non arte factæ, ſed Deorum quodam munere converſæ in naves atque mutatæ arbores videbantur.* Mais un tel langage ne ſiéd que dans une bouche poëtique, où pour l'agrément de l'expreſſion ſe ſouffrent tant de choſes qui révoltent pour la juſteſſe du ſens.

On pourroit ici m'objecter que les Anciens avoient peut-être quelques in-

dustries particulieres, pour exécuter en peu de tems ce qui nous coute plusieurs mois, & même plusieurs années de travail. Mais je doute que cette objection touche & inquiete ceux qui ont un peu enfoncé dans le détail des Arts. Ils sçavent combien on les a abregés, combien on les a raccourcis depuis trois siécles, soit par des machines dont les frottemens sont presque insensibles, soit par des adresses singulieres & des instrumens choisis, qui distinguent les ouvriers d'un certain nom, soit enfin par le service qu'on tire des deux plus forts agens qui soient dans la nature, sçavoir, l'eau & l'air, agens qu'on employe aujourd'hui si à propos (*l*)

QUELLE conséquence tirer de tout ce que je viens de dire ? La voici, ce me semble en peu de paroles : 1°. que les

(*l*) Les deux plus utiles connoissances qu'aient acquis les modernes, sont 1°. celle de la pesanteur de l'air, de son ressort, de ses différentes directions ; 2°. celle de la nature & des proprietés de l'eau, de la force dont elle va choquer contre les corps mis sur son passage, & qui est en même raison que le quarré de sa vitesse. Toutes ces découvertes ont non-seulement introduit une nouvelle physique, mais elles ont encore perfectionné les arts, & par le moyen des arts devenus plus exacts & plus curieux, le commerce même de la vie.

2°.

Anciens n'ont eu que des connoiſſances très-bornées de la Marine, parce que de leur tems on manquoit des ſecours néceſſaires & d'une certaine ſuite d'obſervations, pour en acquérir de plus grandes; 2°. que les Grecs & les Romains étoient encore trop nouveaux dans l'art de conſtruire, pour ſoupçonner ſeulement qu'ils ayent eu des Galères à pluſieurs étages ou pluſieurs rangs de rames placés les uns au-deſſus des autres; 3°. que des différens ſyſtêmes qu'on a imaginés pour rendre raiſon de ces rangs de rames, celui que j'ai ſuivi doit paroître le plus ſimple, le plus conforme à l'eſprit de la Marine. Aprés tout, c'eſt ici une de ces matieres abandonnées aux conjectures, où s'il eſt agréable de ſaiſir le vrai, il n'eſt point honteux de l'avoir manqué, où quelque prévenu qu'on ſoit de ſon opinion, on peut y renoncer facilement, & en recevoir une nouvelle, ſans qu'il en coute rien à l'amour propre. *Hæc eſt una omnis ſapientia, non arbitrari ſcire quod neſcitur.* Cic. Acad. Quæſt. lib. 1.



LETTRE à M. de C***.

VOUS m'avez fait un vrai plaiſir, Monſieur, de me rappeller un trait du Médecin Allemand, Henri Meibom, que j'avois preſque oublié. Il eſt pourtant curieux. Ce Médecin qui croyoit être un Euclide, un Archimede, comme ſont encore pluſieurs de ſes confreres, & qui avoit même critiqué le Traité de Grégoire de Saint Vincent *des Proportionalités* : ce Médecin dis-je, demanda aux Princes, qui vivoient alors 200000 florins, pour conſtruire une Trirême à la maniere des Anciens. Mais ſoit qu'on fit peu d'attention à ſes promeſſes, ſoit qu'on ſe défiât de ſa capacité, aucun Prince ne daigna accepter ſes offres. Le Médecin crioit cependant qu'il étoit très-ſûr de ſon fait, mais que s'il ne donnoit point en entier ſon ſyſtême au Public, c'eſt qu'il craignoit que les demi-Sçavans ne le trouvaſſent trop ſimple & d'une exécution trop facile. *D'ailleurs*, ajoûtoit-il, *dois-je livrer une ſi belle invention pour rien.*

TEL eſt à peu-près le langage de tous ces Impoſteurs qui courent le monde, Machiniſtes, Adeptes, prétendus Aſtronomes, gens qui ſçavent tout, & le mouvement perpétuel, & la tranſmutation des métaux, & le grand art de trouver les longitudes: mais qui ne veulent ſe dépouiller de rien, qu'on ne leur avance des ſommes conſidérables. Quelquefois ils rencontrent des dupes: le plus ſouvent ils meurent avec leurs ſecrets, dans toutes les horreurs de l'indigence.

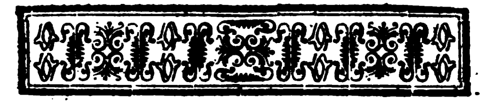
POUR le Médecin Henri Meibom, l'intérêt le menoit en partie, & en partie la vanité. Il vouloit s'enrichir d'un côté, & de l'autre paſſer pour Ingénieur & Géométre. Mais comme il n'étoit ni l'un ni l'autre, on ſe mocqua de toutes ſes offres; on ſe contenta de le regarder comme un préſomptueux, & ce qui eſt l'effet ordinaire de la préſomption, comme un ignorant. Voici un trait preſque ſemblable à celui de Meibom. En 1665, le Chevalier Petti connu par ſon *Arithmétique Politique*, propoſa à Charles II Roi d'Angleterre de lui accorder une

certaine ſomme pour conſtruire un bâtiment de nouvelle fabrique. Ce bâtiment devoit contenir deux Vaiſſeaux parallèles & aſſujettis à une plate-forme commune, en ſorte que l'intervalle laiſſée entre les deux, fût double de la largeur de chaque Vaiſſeau. Le Roi ayant conſulté les gens du métier, rejetta la folle propoſition du Chevalier Petti. Mais lui, ſans ſe décontenancer, forma une compagnie de Négocians à Londres, qu'on nomma la compagnie de l'*Expérience*. Le bâtiment fut conſtruit & lancé à l'eau, & on juge bien quel monde accourut à ce ſpectacle, les uns pour encourager le Chevalier Petti, les autres pour blâmer ſon entrepriſe, laquelle fut effectivement malheureuſe. Au premier coup de mer, la plate-forme ſauta, & les deux Vaiſſeaux furent ſéparés. Ils périrent l'un après l'autre.

UN Officier François, & que je nomme à regret, c'eſt Monſieur de Gennes Capitaine de Vaiſſeau & Gouverneur de Saint Chriſtophle, voulut renouveller l'entrepriſe de l'Ingénieur Anglois. Mais quoiqu'il y fit pluſieurs changemens, elle n'eut pas un meilleur ſuccès. On fut

témoin à Brest de la perte du double Vaisseau de Monsieur de Gennes, comme on l'avoit été à Londres de la perte du double Vaisseau du Chevalier Petti. Je suis très-fidélement, Monsieur, &c.





SUR LES PROPRIETE'S GENERALES.

De l'eau salée & de l'eau douce, & sur leur différence.

Quæ nequeunt sciri nescire nos confitemur, neque ea conquirere aut investigare curamus, quæ incomprehendi liquidum est, non posse.

Arnob. adversùs Gentes, lib. 2.

LA Philosophie a deux emplois. Le premier est de découvrir par une heureuse adresse de nouvelles vérités, & le second de corriger sans aucune complaisance les erreurs anciennes. Ces deux emplois, quand on les suit avec la même vivacité, sont également utiles au Public. Mais on pourroit demander lequel des deux est le plus difficile & le plus délicat, lequel exige de plus grands efforts d'esprit. Sans vouloir entrer dans cette question que chacun décideroit à son avantage, sans vouloir attaquer ni les Anciens ni les Modernes, les Anciens

qui ont eu des vues générales presque sur tout, & les Modernes qui ont mieux réussi dans quelques cas particuliers; je me contenterai d'examiner ici un des passages de Pline qui m'a le plus frappé. Ce passage est tiré du second Livre de son Histoire Naturelle, chapitre XCVII. Je ne doute pas que les Sçavans n'y aient déja fait attention.

» TOUTES les mers, dit Pline, se dé-
» chargent aux pleines Lunes de leurs
» ordures & de leurs saletés. Quelques-
» unes le font encore en de certains
» tems marqués. Vers Messine & Milazzo
» dans l'Isle de Sicile, la mer rejette sur
» le rivage des matieres assez semblables
» à du fumier : ce qui a donné lieu aux
» Poëtes de dire que c'étoit-là l'étable
» des bœufs du soleil. A ces remarques,
» (car il ne faut rien omettre,) Aristote
» en ajoute une nouvelle, c'est que dans
» les lieux maritimes, personne ne meurt
» que de jusant. On a fait principalement
» cette observation sur les côtes allongées
» des Gaules : mais elle ne regarde que
» les hommes & point les autres ani-
maux. »

CE

Ce passage de Pline mériteroit un commentaire fait de la main, non d'un Physicien oisif & accoutumé dans son cabinet à raisonner sur les tourbillons & la matiere subtile, mais d'un Observateur diligent à vérifier les choses par lui-même & sur les lieux. En attendant que paroisse un tel commentaire, je vais dire succinctement ce que je pense du passage de Pline. (*a*)

I.

Il est certain que la mer en montant porte & entraîne avec elle une infinité de toutes sortes de matieres, qu'elle laisse en descendant sur les gréves & les rivages. Ces matieres sont principalement des plantes molles, des coquillages, des poissons, du bois délié & corrompu, des cadavres; enfin d'autres corps si extraordinaires, qu'après les avoir examinés avec soin, j'ignore encore s'il faut les mettre au nombre des plantes ou des animaux.

(*a*) Mr. Leibnitz souhaitoit qu'on composât un Pline moderne. Je crois, dit-il, dans une de ses Lettres, qu'il faudroit pour cela un habile Médecin ou Mathématicien, comme feu M. Perraut ou feu M. Thevenot. M. de Fontenelle, stylé dans ces matieres depuis qu'il est sécrétaire de l'Académie des Sciences, pourroit peut-être y réussir.

ques. Peut-être cela vient-il des pluies continuelles qui tombent aux environs de la ligne équinoxiale, l'air trop raréfié ne pouvant y retenir les vapeurs que le soleil attire sans cesse.

Le Pere Feuillée remarque encore qu'en approchant des côtes, il est à propos de peser souvent l'eau avec l'aréometre qu'il préfere à tous les autres instrumens, pour voir s'il y a quelque riviere voisine. *Et cette attention*, dit-il, *est principalement favorable à ceux qui sont jettés sur des plages inconnues.* En effet, à toutes les embouchures des grandes rivieres, l'eau a une couleur différente de celle qu'on observe en pleine mer. Le Pere Avril Jésuite, rapporte dans son voyage de Tartarie, que s'étant embarqué à Astracan sur la mer Caspienne, il y avoit trouvé à plus de deux lieues du rivage l'eau aussi douce que si on l'avoit puisée dans une fontaine, quoiqu'un peu au-delà elle fût aussi salée que celle des autres mers : ce qui le surprit extrémement. *Mais ma surprise*, ajoute-t-il, *cessa dès que j'eus fait réflexion à la quantité prodigieuse d'eau douce qui va de toutes parts se rendre à*

la mer Caspienne, du côté d'Astracan.

Suivant les expériences que j'ai souvent réïtérées, j'ai trouvé que le poids ordinaire de l'eau de mer étoit au poids ordinaire de l'eau de riviere, comme 2 onces 3 dragmes 58 grains, sont à 2 onces 3 dragmes 7 grains. Ce rapport souffre cependant quelques variations. L'eau de pluie pese moins que l'eau de riviere, pourvu qu'elle ne séjourne point dans des citernes. A l'égard de l'eau de fontaine, on ne peut rien dire de bien exact sur son poids. Il est vrai qu'on la trouve communément assez claire : mais elle est en même-tems impregnée d'un sable fin, dont les parties presque insensibles sont tellement mêlées avec celles de l'eau, qu'on ne peut s'en appercevoir que lorsque cette eau étant reposée, tout le sable tombe au fond & forme une espece de masse.

Deux Navigateurs Anglois cités dans le Recueil de Purchas qui est si estimé, rapportent qu'en passant dans le canal de Mozambique & le long de la côte d'Afrique, vers l'Isle de Zocotora, ils avoient trouvé l'eau de la mer aussi

blanche & auſſi épaiſſe que du lait. Je ne ſçai ſi l'on doit beaucoup compter ſur cette obſervation. Elle a du moins échappé à tous les François qui ont navigé dans ces parages. Ils ont ſeulement remarqué qu'en certaines ſaiſons de l'année, toute la mer qui baigne la côte orientale de l'Afrique, eſt couverte de groſſes couleuvres qui approchent les Vaiſſeaux de fort près, mais ſans faire aucun mal à perſonne. Jean Euſebe Nieremberg, ſçavant Jeſuite Eſpagnol, aſſure que ces couleuvres naiſſent à terre, & qu'en vieilliſſant, elles vont ſe jetter dans la mer: qu'alors leur queue ſe partage en pluſieurs filamens; ce qui leur donne l'air de Polypes.

III.

Beaucoup de perſonnes ont tenté de déſaler l'eau de la mer. Mais ce n'étoit point là le plus difficile objet de leur travail. Ils devoient chercher à la dépouiller de ſon amertume, d'une certaine huile groſſiere qui ſouleve & irrite l'eſtomach. Mais cette derniere opération me paroît preſque impoſſible: du moins on n'y a pas réuſſi juſqu'à préſent. Il s'établit en Angleterre, ſous Charles II. une compagnie de Phyſiciens, à la tête de la-

quelle étoient les Sieurs Fitzgerald & Oglethorpe. Cette compagnie promettoit des choses extraordinaires, comme de donner pour moins de cent écus, une machine à désaler l'eau de la mer; de composer cette machine avec tant d'art, qu'elle n'auroit que 33 pouces de diamétre; enfin de préparer certains ingrédiens avec lesquels on pourroit distiller en moins de 24 heures jusqu'à 360 pintes d'eau douce. Le projet de cette compagnie parut alors en François, avec l'approbation du fameux M. Boyle & du Docteur King Président du Collége des Médecins de Londres. Mais toutes ces promesses n'eurent aucun succès: & à peine les Anglois s'en ressouviennent-ils aujourd'hui, eux qui n'épargnent rien pour assurer & perfectionner leur Marine.

Le fameux voyageur Jean-Albert de Mandelslo rapporte qu'étant parti de Surate dans un Vaisseau Anglois, on y embarqua une machine à désaler l'eau de la mer, laquelle étoit venue de Londres; que se trouvant après plus de deux mois de traversée en disette d'eau douce, on résolut de tirer parti de cette machine;

mais que l'eau défalée *ne put jamais fervir qu'à faire cuire la viande, parce qu'elle avoit un fi mauvais déboire, que l'équipage rebuté n'en vouloit point pour fon ordinaire.*

I V.

Le mauvais fuccès des expériences tentées par les Phyficiens Anglois, n'a pas empêché plufieurs Curieux en France de propofer des machines pour défaler l'eau de la mer: les unes par diftillation, les autres par tranflocation ou précipitation. Mais il paroît & que ceux qui offroient ces machines, & que ceux qui étoient chargés de les examiner, n'avoient aucune idée de l'amertume de l'eau de la mer: en quoi cependant confifte le principal de l'opération.

La derniere de ces machines propofées, eft celle du fieur Gautier Médecin à Nantes, laquelle fit grand bruit en 1717, & engagea le Confeil de la Marine de donner des ordres au Port-Louis de la faire exécuter, & de la placer enfuite dans un des Vaiffeaux qui y étoient alors défarmés. On choifit le Triton, & le tout fut

conduit & manié avec la plus grande exactitude. Cependant malgré les promesses du sieur Gautier, & tous les Mémoires qu'il fit imprimer, malgré les certificats que lui donnerent les principaux Officiers de la Marine établis au Port-Louis, il est sûr que ce Médecin ne désaloit pas même l'eau de la mer. J'ai eu plusieurs bouteilles de celle qu'il avoit fait distiller, & j'ai observé qu'en la laissant reposer, il se précipitoit au fond du vase un sédiment salin.

Les essais chymiques vinrent ensuite à mon secours, & je remarquai que l'eau de fleurs de Mauve qui est de couleur violette, mêlée avec de l'eau distillée du sieur Gautier, devenoit d'un verd jaunâtre. L'esprit de sel ammoniac la troubloit sur le champ, & il s'y coaguloit une matiere crasse & blanchâtre, qui morceau à morceau tomboit au fond du vase où étoit contenue cette eau distillée. L'huile de Tartre produisoit le même effet, plus sensiblement encore & plus promptement, toutes marques, disent les Chymistes de la présence du sel.

V.

QUAND bien même l'eau de la mer en seroit totalement dépouillée, après plusieurs distillations exactes, on ne pourroit encore l'employer pour la boisson des équipages, à cause de son amertume & de sa viscosité. Je ne sçai même si elle serviroit à la cuisson des viandes & des légumes. Mes expériences particulieres s'y opposent, ainsi que celles de M. le Comte de Marsigli dans son Histoire Physique de la mer. Je n'ai rien à craindre, en marchant à la suite d'un tel guide. Toutes les observations qu'il a faites, sur cette matiere principalement, sont sûres & avérées.

MADAME Dacier cite un Scholiaste d'Aristophane, qui assûre que les Grecs jettoient une certaine dose d'eau de mer dans leurs vins, pour les conserver. On fait encore quelque chose de semblable dans les pays du Nord, où l'on ne cherche qu'à rendre les débauches & plus longues & plus violentes. C'est un aveu que fait le Chevalier de Terlon, qui a été si long-tems Ambassadeur en Suede.

J'ai oui dire que des Hydropiques avoient été guéris dans des campagnes de long cours, en buvant de l'eau de mer sans aucune préparation. Si ces cures sont effectives & véritables, on y doit admirer ce je ne sçai quoi dont parle Hyppocrate sous le nom de θεῖόν τι ou τὸ θεῖον, & qui met à bout quelquefois toutes les connoissances des Médecins.

V I.

APRE'S plusieurs épreuves répétées en divers tems, j'ai trouvé une maniere assez simple de désaler l'eau de la mer. C'est de prendre de la cire vierge, & d'en composer des gobelets d'environ quatre lignes d'épaisseur en forme de cul de lampe. On remplit ensuite ces gobelets d'eau de mer, qui en dix-huit heures ou environ, passe toute au travers. Cette eau qui perd ainsi une partie de son amertume, perd en effet tout son sel. Mais la cire s'en charge & s'en impregne tellement, qu'il faut la désaler elle-même pour s'en servir ensuite. Ce secret, comme on voit, ne peut être d'aucun usage dans les Vaisseaux : je ne le rapporte ici que comme une simple curiosité. Saint

Basile en sa quatriéme Homélie sur l'ouvrage de six jours, parle de l'adresse avec laquelle les matelots de son tems, quand ils étoient jettés dans une isle déserte ou sur quelque côte inhabitée, désaloient l'eau de la mer. *Ils en remplissent*, dit-il, *une chaudiere, & la mettent sur un grand feu. Quand cette eau commence à bouillir, ils en reçoivent la vapeur dans des éponges qu'ils tiennent au-dessus de sa surface. Les éponges étant bien imbibées, on les presse dans une seconde chaudiere, & on laisse refroidir l'eau ainsi nettoyée de son sel, pour la boire.* Ce passage de Saint Basile renferme un essai de Chymie grossiere, & telle qu'un besoin pressant avoit pu l'apprendre aux hommes. Mais ce qu'on en peut recueillir, contre le sentiment de Casaubon, de Vossius & de Ménage, c'est que les Grecs & les Romains n'avoient point l'usage des alembics; ils n'ont été inventés que par les Arabes, aussi-bien que les autres vaisseaux & ustensiles dont on se servoit dans les laboratoires, & le Roi Geber est le plus ancien Auteur qui en fasse mention. Les Philosophes Hermétiques le citent souvent, & avec éloge. C'est un de leurs Héros.

M. LE Comte de Marsigli, pour dessaler l'eau de la mer, se servoit de 15 vases de terre cuite, tantôt remplis de terre de jardin, & tantôt de sable de riviere, lesquels réunis ensemble, pouvoient former un cylindre de 75 pouces de long & de 5 pouces de large. Ces vases communiquoient les uns aux autres par de petits tuyaux aussi de terre cuite. L'eau de mer passant à travers le sable ou la terre de jardin, perdoit insensiblement de son poids: mais en même tems son goût salé diminuoit, & l'esprit de sel ammoniac, ainsi que l'huile de Tartre, n'y excitoit aucun mouvement. Tout cela convainquit M. le Comte de Marsigli que l'eau de mer, après plusieurs lotions & plusieurs filtrations, peut devenir passable au gout, mais toujours accompagnée de je ne sçai quelle amertume.

VII.

TOUT le monde est averti que l'eau douce qu'on embarque dans les Vaisseaux, pour le service des Officiers & des équipages, s'altére & se corrompt trois & quatre fois de suite, & qu'il s'y

engendre une infinité de vers. Mais on ignore peut-être une chose que rapportent les Transactions Philosophiques d'Angleterre, c'est que pendant les voyages de long cours, l'eau douce qui est gardée plus d'un an dans des barriques, acquiert une qualité spiritueuse & inflammable à peu près comme l'eau de vie. J'ai quelque tems douté de cette observation inattendue; mais en ayant raisonné avec beaucoup de Navigateurs habiles & aguerris, je m'en suis à la fin convaincu par moi-même, & j'ai remarqué qu'en débouchant avec précipitation ces sortes de barriques, & approchant une lumiere fort près de la bonde, l'eau prenoit feu d'abord. La raison de cet événement m'a causé un long embarras; mais considérant depuis que dans un voyage d'un an, l'eau douce se corrompoit à diverses reprises & qu'il y naissoit à chaque fois une infinité d'insectes, je me suis imaginé sans peine que ces insectes, en se détruisant, laissoient une matiere huileuse & inflammable qui surnageoit l'eau. De la même maniere, quand on fait la pêche de la Sardine sur les côtes de Bretagne, ou celle du Hareng sur les côtes de Normandie, ou celle du

Thon sur les côtes de Provence, toute la mer file alors comme de l'huile: & pour peu qu'on la frappe avec un aviron, elle paroît en feu: ce qui ne vient que de la grande quantité de ces sortes de poissons qui couvrent la surface de la mer, & dont plusieurs meurent & pourrissent dans l'eau. Les Fontainiers remarquent que quand il leur creve un tuyau, sur-tout de ceux qui sont dans des lieux souterrains, il en sort pour l'ordinaire une flamme rapide qui a beaucoup d'ardeur & d'éclat. J'ai lu différentes Histoires sur ce sujet, dans les anciens Journaux des Sçavans, & particuliérement dans celui du 17 Septembre 1685, où l'on donne l'extrait d'une Lettre de feu M. Jacques Bernoulli, Professeur des Mathématiques à Basle. Il est certain en général que l'eau renferme beaucoup de parties de feu, & que c'est de-là que viennent sa liquidité, & pour me servir de ce terme, sa non-compressibilité.

VOICI un trait qui n'est pas moins extraordinaire que le précédent, & auquel peu de Physiciens ont fait attention.

Dans les nuits les plus obscures, quand il vente bon frais, & que le Vaisseau à la mer fait un grand sillage, comme deux lieues & demie ou trois lieues par heure, on voit clairement la quille de ce Vaisseau, l'écume qui provient de son sillage, les poissons & les autres corps qui l'environnent & qui se trouvent dans ses eaux. Il semble qu'on les ait éclairés avec une infinité de lumieres. Mais quand il n'y a point de vent, & que le Navire est comme arrêté dans sa marche, on ne distingue point sa couleur de celle de l'eau de la mer. Tout paroît couvert d'épaisses ténébres.

En effet les corps durs, solides & raboteux qui viennent à se rencontrer avec un grand mouvement, & qui heurtent les uns contre les autres, dégagent les parties de feu qui sont emprisonnées dans l'air & dans l'eau, & les font étinceller : ce qui cause la lumiere. Et quoique d'elle-même la mer soit un corps liquide, elle ne laisse pas d'acquérir par sa tenacité & sa résistance propre, une sorte de solidité, sur-tout lorsqu'un Navire vient à la frapper brusquement. Il

fait

fait alors briller pendant les nuits sombres & obscures, toute sa surface violemment agitée.

VIII.

ON prétend dans les Ports de mer que l'eau devenue spiritueuse & inflammable, après une longue campagne, a toutes les bonnes qualités qu'elle peut avoir. M. Boyle, illustre Philosophe Anglois, avoit soin d'en faire prendre, quand il arrivoit dans la Tamise des Vaisseaux des Indes Orientales, & il la conservoit précieusement. A son défaut, il ne buvoit que de l'eau distillée, comme font en Italie la plûpart des personnes qui se piquent de gout & de délicatesse.

L'AUTEUR de la *Description du Cap de Bonne-Esperance*, assure que l'eau qu'on y embarque sur les Navires Hollandois qui reviennent des Indes en Europe, ou qui vont d'Europe dans les Indes, n'éprouve aucune altération. Elle conserve sa douceur & sa clarté. Il ajoute que les Vaisseaux Danois ont tous ordre, en partant des Indes, de venir mouiller au Cap, & d'y remplir d'eau plusieurs

piéces de quatre barriques, lesquelles sont destinées pour le Roi de Dannemarc. Cette eau est regardée à sa Cour, comme la plus légere, la plus pure & la plus saine qui soit au monde.

IX.

Le dernier article qui me reste à examiner du passage de Pline, concerne ce qu'il a emprunté d'Aristote. Ce Philosophe croyoit que sur toutes les côtes, dans tous les ports de mer, personne ne mouroit que de jusant ou pendant le reflux. Cette opinion qui dans le fonds ne paroît avoir aucun fondement réel, s'est pourtant conservée depuis le tems d'Aristote, jusqu'à nos jours. On n'entend dire autre chose dans tous les lieux maritimes, sinon que les malades n'ont rien à craindre tant que la mer monte, mais qu'ils doivent tout appréhender lorsqu'elle descend. Les cinq ou six heures que dure le reflux, deviennent pour eux un tems critique, un péril continué. Les Médecins qui pratiquent dans les Villes maritimes de France, ceux qui ont écrit en Angleterre & en Hollande, ont adopté la même pensée, apparemment sur des

expériences confuses & peu détaillées. Le Pere Hardouin Jésuite, dont les Commentaires sont si étendus & si pleins d'instruction, avoue que la remarque d'Aristote & de Pline est reçue par un consentement unanime. Il cite même quelques Auteurs comme garants de cette remarque, qu'il juge aussi curieuse qu'indubitable.

Pour moi, qui ai demeuré plusieurs années de suite dans des ports de mer, j'ai cru qu'elle méritoit bien d'être soigneusement examinée : ne fût-ce que pour déprévenir le peuple d'une opinion ancienne & autorisée, si elle étoit fausse, ou pour l'y confirmer, si elle étoit vraye & constante. Dans cette vue, j'ai prié en divers tems les Religieux de la Charité, qui ont soin de l'Hôpital de Brest, de marquer avec exactitude le moment précis où mouroient les malades qui leur étoient confiés. J'ai lu tout le Regître qu'ils en ont tenu pendant les années 1727, 1728 & les six premiers mois de 1729. Il paroît par ce Regître qu'il est mort de flot, deux hommes de plus, que de jusant : ce qui renverse de fond en comble toute la remarque d'Aristote, & fait voir quelle

étoit sa facilité à décider, facilité que ses disciples n'ont que trop suivie.

PEU content des observations qui avoient été faites à Brest, (car je craignois toujours de me méprendre,) j'ai encore prié un des Médecins du Roi d'en faire de pareilles à Rochefort dans l'Hôpital de la Marine : & elles se sont parfaitement accordées à celles de Brest. J'aurois pu en demeurer là : mais j'ai voulu pousser ma curiosité plus loin, & on a fait pour m'obliger, dans les Hôpitaux de Quimper, de Saint Pol de Leon & de Saint Malo, des observations exactes qui prouvent que les malades y meurent également de flot & de jusant. J'aurois joint ici toutes ces observations, si je n'avois craint de grossir inutilement ce Recueil par des tables à trois colonnes, dont la premiere contient les noms des malades, la seconde fait connoître l'heure à laquelle ils sont morts, & la troisiéme indique si la mer montoit, ou si elle descendoit.

VOILA une erreur qui s'est conservée impunément depuis le tems d'Aristote, jusqu'au nôtre, & qui méritoit bien d'être relevée. Plusieurs l'auroient pu

faire avant moi, s'ils s'en étoient avisés, & si la foule ne les avoit point entrainés presque malgré eux. Les choses établies une fois, s'établissent toujours de plus en plus, parce que personne n'ose réclamer contre. La possession augmente leurs droits, & la crédulité soumise aux opinions reçues, fait tout leur mérite.

X.

APRE'S avoir détrompé le Public d'une erreur très-ancienne, qu'il me soit permis de le détromper d'une erreur moderne; qui même ne devroit pas être une erreur.

« Des Pilotes Anglois qui ont voyagé » au Nord, dit l'Auteur de l'Essai sur la » Navigation & le Commerce, Anglois » lui-même, prétendent que l'eau salée » ne se géle jamais, & que toutes les gla- » ces qu'on voit dans les mers voisines » du Septentrion, viennent des bayes » & des embouchures des rivieres d'eau » douce. Leur principale raison est que » la glace fondue n'est point salée, & » qu'on s'en sert aux mêmes usages que » l'eau de riviere ou de fontaine? » Rien

n'eſt plus mal fondé que tout ce diſcours attribué à des Pilotes Anglois, je veux dire, à des gens du métier. Il eſt vrai que les premieres glaces qu'on voit dans l'Amérique ſeptentrionale viennent des embouchures des grands fleuves, comme de celui de Saint Laurent : mais après une longue fluctuation, ces glaces s'arrêtent aux caps, aux promontoires, aux terres les plus avancées, & inſenſiblement la mer ſe prend autour d'elles & ſe couvre de glaçons inégaux en hauteur & en profondeur : ce qui préſente un ſpectacle horrible, & interdit toute navigation. Malheur aux Vaiſſeaux qui ſe trouvent ſurpris entre ces montagnes gelées : leur perte eſt inévitable.

POUR ce qui regarde la glace fondue, quand elle provient de l'eau de la mer, elle eſt ſalée : au contraire, quand elle provient de l'eau de riviere ou de fontaine, elle eſt douce. J'ai ſouvent répété cette expérience dans différens Ports du Royaume : & il eſt aiſé de la faire en quelque lieu que ce ſoit, avec de l'eau de mer artificielle expoſée à la gélée.

Il n'est point ici question de la couleur de la glace. Elle dépend de plusieurs circonstances particulieres : comme des bulles d'air qui y sont enfermées, plus ou moins grandes ; d'une infinité de félures & d'éclats qui réfléchissent diversement la lumiere, suivant la situation où ils se trouvent ; enfin de la qualité de l'eau de la mer, qui est d'autant moins claire & moins nette, qu'elle est plus voisine des Poles : & cela proportionnellement à la condensation ou à l'épaisseur de l'air, qui augmente par dégrés, à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, & qu'on s'approche de ces mêmes (c) pôles. Je ne parlerai point aussi de la couleur de l'eau de la mer, qui pour l'ordinaire dépend de son fond. Quand elle a un œil verdâtre, comme aux environs des Canaries, au Cap-verd, au Cap de Bonne-Espérance, c'est une marque que ce fond est couvert & tapissé de grandes algues-marines & de roseaux que la tempête arrache quelquefois, & qui flottent sur sa superficie. Ces roseaux sont fort larges par le

(c) On peut voir un plus grand détail de tout ce qui concerne cette matiere, dans la dissertation de M. de Mairan sur la glace, & dans les Remarques de M. Hartsoëker sur cette Dissertation critiquée.

bas; & vont en diminuant à leur extrémité supérieure.

Quand la mer est transparente, c'est une marque certaine que son fonds est d'un sable fin, mêlé de cailloux taillés irrégulierement, lesquels renvoyent de toutes parts la lumiere qui a percé la masse des eaux. Quand au contraire ces cailloux sont noyés dans un sédiment vaseux, la mer devient d'un jaune sale & terni; elle choque la vûe. Mais la couleur qui lui est en quelque maniere propre, & qu'elle affecte sur-tout au loin des côtes, est la même que celle qu'affecte l'air, je veux dire, la couleur bleuâtre. Elle est cependant sujette à changer, suivant la force & la direction des vents; qu'on ne peut ni prévoir ni détailler. En effet, lorsqu'ils rasent, pour ainsi parler, la surface de la mer, & qu'ils soulevent légerement les flots, la mer paroît alors de couleur de pourpre, ou d'un violet foncé. Mais le bleu revient insensiblement, & termine toujours l'horison.

Qu'on me permette encore ici une remarque curieuse. La surface de la mer n'est

n'est jamais ni tranquille, ni unie, ni égale, ni paralléle à l'horison. Elle est sujette à ce qu'on appelle dans la Marine la *Houppée* : je veux dire, qu'elle s'éleve & s'abaisse alternativement par ondes, de sorte que deux bâtimens qui s'approchent l'un de l'autre, ne peuvent point se mettre de niveau. Ils sont dans un balancement continuel & réciproque. D'où vient cette *Houppée?* Pourquoi la mer n'est elle pas sans ce mouvement alternatif, quelque tems qu'il fasse. J'avoue qu'il augmente & qu'il diminue, à proportion que les vents soufflent avec plus ou moins de violence. J'avoue encore que ce mouvement s'accélere à l'approche des tempêtes, & qu'il dure dans la même accélération plusieurs jours après qu'elles sont arrivées. Mais il ne cesse jamais entierement, & jamais la surface de la mer ne se trouve de niveau avec elle-même. C'est enfin ce mouvement alternatif qui cause les maux d'estomach qu'éprouvent ceux qui pour la premiere fois s'embarquent sur mer, & dont ils paroissent si tourmentés. On pourroit le comparer sans beaucoup d'erreur, ainsi que l'a fait un célébre (*d*) Physicien, avec le mouvement

(*d*) Ce Physicien est M. s'Gravesande, qui dans ses

d'un pendule, dont toutes les oſcillations ſont iſochrones, ou ſe font en parties de tems égales. En effet, la *Houppée* s'éleve & s'abaiſſe, quelque inégales que ſoient les ondes, en tems égaux. On y trouve ce que préſente par tout la nature, une réciprocation continuelle de mouvement, une action & une réaction qui ſont entr'elles, comme le ſinus de l'angle d'incidence eſt au ſinus de l'angle de réflexion. *Quæcumque fuerit agitationum inæqualitas*, dit M. s'Graveſande, *æquali ſemper tempore liquidum it aut redit.*

Phyſices elementa Mathematica experimentis confirmata, parle du mouvement des ondes, après avoir parlé de celui des fluides qui en eſt l'origine.



SUR LES VERS QUI RONGENT LE BOIS DES VAISSEAUX,

Sur leur origine en Europe, & sur la maniere de s'en préserver.

Miracula narrabant, vim turbinum & inauditas volucres, monſtra maris, ambiguas hominum & belluarum formas. *Tacit. Ann. l. 2.*

UNE des plus grandes incommodités qu'éprouvent les Vaiſſeaux qui navigent dans les mers chaudes, ce ſont les vers qui les attaquent de toutes parts, & les mettent quelquefois en danger de périr. J'appelle mers chaudes, celles qui ſont contenues entre les tropiques, & même au-delà, ſuivant la nature des terres voiſines, & la ſinuoſité des côtes. Ces mers fourmillent d'une infinité d'inſectes, dont les uns couvrent ſa ſurface en certaines ſaiſons, les autres tourmentent

les plus gros poiſſons & les obligent continuellement de s'élancer hors de l'eau, les autres enfin dévorent le bois des Navires expoſés malheureuſement à leurs piquûres réitérées. J'appelle mers froides celles qui s'étendent environ depuis les tropiques juſqu'aux cercles polaires, & depuis ces cercles juſqu'aux lieux les plus voiſins des poles, où quelques hommes téméraires & hardis ont oſé aller. Ces mers offrent moins d'inſectes malfaiſans que les mers chaudes, & les Vaiſſeaux de toute eſpéce y ſont plus en ſureté. Rarement les voit-on piqués de vers. D'ailleurs, plus on s'éloigne des tropiques, pour aller vers les Poles, plus la tenacité de l'eau de la mer & l'adhérence de ſes parties augmentent: ce qui empêche les différens inſectes de s'y mouvoir avec leur agilité ordinaire, & de s'attacher, tant aux poiſſons pour ſucer leur ſang, qu'aux Vaiſſeaux pour ſe nourrir de la ſciûre du bois.

Je ferai ici une remarque à laquelle peu de perſonnes ont pris part. Dans les mers chaudes, la queue de preſque tous les poiſſons eſt perpendiculaire à l'horiſon, & elle leur ſert comme d'aviron

pour diviser le liquide où ils nâgent, & le diviser sans peine. Dans les mers froides au contraire, la queue de presque tous les poissons est parallèle à l'horison : & cette forme différente paroît leur être d'autant plus nécessaire qu'à cause de l'épaisseur des eaux, ils se trouvent souvent obligés de s'élever au-dessus de la surface de la mer, pour respirer & prendre l'air. Cette méchanique n'a besoin que de deux choses, du plat de la queue frappé brusquement, & de la résistance augmentée de l'eau.

I.

Ainsi la premiere question qu'on peut former sur les vers qui rongent le bois des Navires, est résolue : je veux dire qu'on en connoît l'origine, & qu'on sçait qu'ils viennent des mers chaudes, soit de l'Asie, soit de l'Afrique, soit principalement de l'Amérique. Mais comment ces insectes nuisibles se sont-ils introduits dans les mers d'Europe, & sur-tout dans celles qui baignent les côtes de France ? Pour résoudre cette seconde question, il faut nécessairement remonter aux premieres navigations des Européens dans

les trois autres parties du monde, d'où leurs Vaisseaux ont rapporté les vers dangereux qui s'y étoient attachés. On peut voir sur cela les anciens Journaux des Sçavans, & quelques remarques insérées dans les Transactions Philosophiques. Mais pour ne parler ici que de ce qui nous intéresse particuliérement, je dirai que le plus ancien Navigateur François qui ait connu ces vers destructeurs des Vaisseaux, est François Cauche dans son *Voyage à Madagascar, Isles adjacentes & côtes d'Afrique.* Voici la description qu'en donne cet Auteur qui partit de France en 1638, & aborda (*a*) la même année à Madagascar. « Ayant quitté, dit-il, Sainte Luce où nous avions » été six mois, nous descendîmes au Port » Sainte Claire, qui est huit lieues plus » bas que l'autre, tirant vers le Sud. Mais » encore que l'air fût meilleur en ce lieu » qu'en l'autre, ces fiévres étant conta-

(*a*) François Cauche qui etoit de Dieppe, en fit voile au mois de Janvier 1638. Son voyage cependant ne fut imprimé qu'en 1661 à Paris, chez Courbé. Quoique son style soit assez mauvais & conforme à sa qualité de Pilote & d'Officier marinier, on ne laisse pas de lire avec plaisir le voyage qu'il a donné. Je ne sçache aucun Auteur qui l'ait cité, même ceux qui ont compilé sans les avoir lues, les titres des Relations modernes.

» gieuses, il n'y eut personne de nous qui
» en fut exempt. Mais comme un mal-
» heur est d'ordinaire suivi d'un autre, il
» arriva que notre Navire se trouva en
» très-mauvais état, & jugé inhabile au
» voyage, la mer étant en ces lieux toute
» couverte de vers qui brillent la nuit
» comme de petites chandelles : il arriva
» que cette maudite engeance se prit à
» notre Vaisseau, & s'y fourra si avant en
» tous les endroits qui étoient dans l'eau,
» depuis la quille, jusqu'à sa premiere
» ceinture ou navaison, c'est-à-dire, jus-
» qu'au lieu où l'eau mouille, lorsque le
» Vaisseau est chargé ; que n'eût été le
» ploc ou poil qui tombe des cuirs des
» bœufs & vaches, lorsqu'on les veut met-
» tre dans les pleins qui étoient entre les
» bords des doublages, notre Vaisseau
» eût coulé à fond : nonobstant quoi,
» comme la pourriture eût suivi ce dégât,
» l'eau croupissant dans les trous que ces
» animaux avoient faits, lesquels étoient
» les uns dans les autres à travers les plan-
» ches & le gouvernail, notre Navire
» fut jugé incapable de repasser en Fran-
» ce. »

Les insectes annoncés par François

Cauche, n'ont point pénétré dans les mers de France : du moins ceux qu'on y connoît aujourd'hui, & qui se sont si fort multipliés, ne jettent-ils aucun éclat ni aucune lumiere. Leur origine est même moins ancienne ; car on ne la date que de 1677, & voici de quelle maniere on rapporte la chose. Le Comte d'Estrées, Vice-Amiral & depuis Maréchal de France, partit cette année de Brest, avec neuf Vaisseaux (b) de ligne, quelques flutes & quelques brulots, pour une expédition distinguée. Il alla d'abord au Cap-verd, où après avoir fait de l'eau, il prit sur les Hollandois l'Isle de Gorrée, qui est à deux lieues de l'entrée de la riviere du Sénégal. Il fit ensuite voile pour l'Amérique où il s'empara encore de l'Isle de Tabago sur les Hollandois : & comme il avoit ordre de les chasser de tout le continent de l'A-

(b) Ces Vaisseaux étoient le Terrible commandé par M. de Mericourt sous les ordres du Comte d'Estrées, l'Hercule par M. de Flacourt, le Bourbon par M. de Rosmadec, le Tonnant par M. de Grancey, le Prince par M. d'Infreville, le Précieux par M. de Pannetié, le Duc par M. de Sourdis, l'Etoile par M. de Montmortié, & le Hazardeux par M. Forand. Les six premiers périrent sans ressource : les trois autres revinrent à Brest, & y rapporterent ces vers si dangereux qu'ils avoient pris dans la mer des Antilles.

mérique, il mouilla à Saint Christophe, pour renforcer son escadre des Boucaniers & des Flibustiers qui l'attendoient en grand nombre, & pour aller après de concert attaquer l'Isle de Curaçao, la seule de conséquence qu'ayent les États Généraux dans le nouveau monde. Mais par malheur il trouva sur sa route l'Isle d'Aves qu'il ne connoissoit point, & qui est environnée d'écueils. Six Vaisseaux y périrent avec un gros bâtiment Hollandois qui avoit été pris à Tabago, trois Frégates qui appartenoient aux Flibustiers, une flutte & un brulot. Trois seulement revinrent en France, & y rapporterent les déplorables restes de l'Escadre naufragée. Mais comme ces trois Navires avoient eu beaucoup de peine à se démêler des écueils de l'Isle d'Aves, & qu'apparemment cet endroit abondoit en vers, ils en furent assaillis de toutes parts, & à leur retour ils en infecterent le Port de Brest. On ne sçauroit concevoir à quel point leur nombre s'y est accrû, & s'y accroît encore tous les jours par les bâtimens qui font le voyage de l'Amérique : & il est à craindre que dans la suite ce Port ne devienne tout-à-fait impraticable.

CELUI de Rochefort ſitué ſur la riviere de Charente, n'a rien de pareil à appréhender. Car on remarque que les vers deſtructeurs des Vaiſſeaux nés dans l'eau ſalée, meurent & périſſent tous dans l'eau douce : avantage que les Négocians de Bayonne, Bordeaux, Nantes & Rouen, ne peuvent trop priſer. Ils s'en félicitent chaque jour. A l'égard du Port de Toulon, il étoit autrefois exempt de toutes ſortes de vers : ce qu'on attribuoit aux manufactures de Savon, établies autour de cette Ville, & dont les égoûts ſe rendoient par des iſſues ſecrettes dans le Port. Mais toutes ces manufactures ayant été détruites par le feu Roi de Sardaigne, lorſqu'il fit le dégât en Provence, les vers que ces eaux de Savon dégoutoient ſans doute, n'ont plus trouvé d'obſtacle, & ils ont endommagé le Port de Toulon, à peu près comme celui de Breſt l'avoit été (*c*) pluſieurs années auparavant.

(*c*) La premiere figure qui eſt à la fin de ce Traité, repréſente le Port de Toulon tel qu'il eſt aujourd'hui. Les vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux, y ont percé de tous côtés. On indique le moyen le plus ſimple de les détruire. Mais ce ſont en France deux choſes différentes que de propoſer & d'exécuter. On écoute la propoſition, on manque à l'exécution.

II.

Il se présente ici deux difficultés, qui méritent d'être applanies. Prémierement, dit-on, comment pouvoient faire les Peuples de cette partie de l'Amérique qui est entre les deux Tropiques, eux qui avoient différentes espéces de bâtimens, pour les préserver de la piqûre des vers qui sont si communs chez eux ? A cela je répondrai ce que Pline le Naturaliste répondoit au sujet de la Médecine ; que les choses sont tellement arrangées dans l'univers, que chaque pays est pourvu des remedes les plus propres aux maladies qui s'y font sentir, & qu'il n'y a que la vanité ou l'ignorance qui obligent de recourir ailleurs. En effet, les bois qui s'employent dans cette partie de l'Amérique, & servent à la construction des Vaisseaux, sont durs, pesans, résineux : & rarement les vers osent-ils les attaquer. Sans doute qu'ils auroient trop de peine à les entamer, & de plus, ils n'y trouveroient point une nourriture convenable.

J'ai rencontré cependant des tronçons

de bois de Gayac apportés de la Martinique en 1733, que des vers avoient percés. Ils étoient du genre de ceux qui ont la tête armée de coquilles, & qui cherchent leur logement dans le bois, ainsi que l'aliment qui leur est propre. Chaque coquille a la figure & presque la dureté d'un fer arrondi & recourbé, à peu-près semblable à un croc; & les deux coquilles placées des deux côtés de la tête, & se regardant par la pointe, peuvent jouer tantôt ensemble, tantôt séparément l'une de l'autre. Le reste du corps est composé de différens anneaux d'un blanc sale, tirant sur le jaune. Ces vers meurent presque aussi-tôt qu'ils sont exposés à l'air, dont ils craignent & fuyent les moindres impressions. Mais c'est un phénomene rare, que d'en trouver dans les bois qui viennent de l'Amérique Méridionale, lesquels sont pleins ou d'une résine onctueuse, ou d'une huile éthérée qui les défendent des accidens du dehors.

POUR ce qui regarde l'Amérique Septentrionale, comme les mers y sont froides & qu'il s'y trouve peu de ces insectes qui s'attachent aux Vaisseaux, on

n'employe d'ordinaire à leur construction que du chêne. Ces arbres y croissent en grand nombre, & fort haut. Mais le bois n'en est pas aussi compact ni ses fibres aussi serrées, que le bois des chênes venus dans les Pays Méridionaux. Les Anglois ont plusieurs établissemens de Marine dans leurs Colonies froides de l'Amérique, & ils y bâtissent beaucoup de Navires qui servent à leur commerce si vif & si étendu. Mais ces Navires durent peu, & au bout de deux ou trois campagnes les fibres des bois employés se détachent les unes des autres, & ces bois ne peuvent plus retenir les clous & chevilles de fer qui les doivent lier ensemble. Les François ont aujourd'hui un établissement de Marine à Quebec, lequel mérite d'être conservé précieusement. J'avoue qu'il faut peu compter sur la durée des Vaisseaux qu'on en tirera : mais du moins épargnera-t-on les bois de construction, qui de jour en jour deviennent plus rares & plus difficiles à voiturer dans le Royaume.

J'AI dit qu'il y avoit peu de ces vers destructeurs dans les mers froides, soit de l'Amérique, soit de l'Europe. Ce-

pendant presque tout le bois que les vents & les orages jettent sur les côtes de Spitaberg & de Groënland, en est rongé. D'où cela peut-il venir? Le Capitaine Wood & les autres Navigateurs habiles conviennent que ce doit être de quelque pays chaud, & ils conjecturent avec assez de vraisemblance que c'est du Japon ou de la terre d'Yeço. Cette conjecture en amene une autre plus vraisemblable encore, c'est que par le Nord-Est de l'Europe il doit y avoir nécessairement un passage à la Chine & au Japon. Peut-être qu'on sera à la fin assez heureux pour le découvrir.

En second lieu, je remarquerai que les Anciens avoient aussi des vers, qui dévoroient les bois de leurs Vaisseaux. Voici comme les décrit Pline le Naturaliste. « Ils ont la tête fort grosse, eu » égard au reste du corps. Ils rongent » le bois avec les dents. Les Latins les » nomme *Teredines*. » Mais ces vers ne provenoient point de la mer, comme ceux dont on se plaint aujourd'hui : ils étoient dans le bois même, soit qu'on eût abbattu les arbres en mauvaise saison, c'est-à-dire encore abbreuvés de leur seve,

soit qu'on n'eût pas eu soin de les écorcer aussi-tôt après leur abbatage. *Tempore importuno*, dit Servius sur le premier Livre des Georgiques, *cæsæ arbores citò teredines faciunt*... *Eodem anno*, ajoute-t-il un peu plus bas, *internâ vermium labe exesæ in pulverem vertuntur*.... Les Anciens n'employoient à la construction de leurs Navires que du Pin & du Sapin, quelquefois de l'Aûne & du *Larix* ou du Melese, rarement & très-rarement du Chêne. Les deux premieres sortes de bois sont fort sujettes à la vermoulure; *de pinu certum est*, dit Pline. L'Aûne est compté sans retour parmi ce qu'on appelle mort-bois: & ne sert qu'à la campagne pour de petites conduites d'eau. A l'égard du *Larix* ou du Melese, le même Pline assure qu'il est incorruptible sur terre, mais qu'il se tourmente & se corrompt aisément sur mer: ce que j'ai de la peine à croire.

D'AILLEURS, il ne paroît pas que les Anciens prissent beaucoup de précautions, pour bâtir leurs Vaisseaux. Les bois étoient à peine coupés & équarris, qu'ils les bâtissoient précipitamment, & navigeoient tout de suite: ce qu'ils expri-

moient eux-mêmes en ces termes; *XXX* ou *XL. die ab arbore excisâ, vel à securi navigare.* Eſt-il ſurprenant après céla que leurs Navires duraſſent ſi peu, & que les inſectes redoutables qui auroient dévoré ſur terre les bois abbatus à contre-tems, les dévoraſſent de la même maniere ſur mer ? Ils avoient une égale facilité à nuire. L'art de connoître les bois, tant ceux qui ſont ſur pied, que ceux qu'il convient de couper & de faire ſervir à différens uſages, ne s'eſt perfectionné que lentement & après pluſieurs épreuves. Végece eſt peut-être le premier des Anciens qui en ait parlé avec quelque diſcernement. *Cedenda igitur materia*, dit-il, *juſto tempore, hoc eſt, à primo autumno ad id tempus, quod erit antequam flare incipiat Favonius.*

Les Négocians de Bretagne qui envoyent tous les ans beaucoup de toiles à Cadix, d'où elles ſe répandent dans la Nouvelle-Eſpagne, trouvent quelquefois que ces toiles ſont piquées par des animaux d'une eſpéce particuliere. Je fus curieux de les connoître. Mais de longtems l'occaſion ne s'en offrit, les toiles de Bretagne ſe conſervant mieux que toutes les

les autres, parce que les fils de la chaîne & de la trame s'en lessivent avec de la chaux. A la fin cependant on m'appella pour voir une balle de toiles, qui pouvoit peser 200 à 300 livres. Elle étoit percée d'outre en outre en cinq endroits, mais avec tant de régularité que les trous prolongés étoient paralleles les uns aux autres, & perpendiculaires sur la partie de la balle qui appuyoit contre terre. Toute les piéces de toiles y étoient gâtées suivant leurs plis. Pour venir maintenant aux animaux qui avoient fait ces trous, je n'y en pus trouver que deux, les autres apparemment s'étant desséchés après leur mort. Ces deux avoient la tête armée de coquilles en forme de crochets, & ils ressembloient assez aux insectes que j'avois observés dans le bois de Gayac, avec la différence pourtant que ces coquilles paroissoient d'une matiere moins dure & moins friable entre les doigts, telle que de la corne.

III.

Les mers d'où sont sortis les insectes destructeurs des Vaisseaux, étant ainsi

connues, je vais décrire (*d*) ce qu'ils ont de plus singulier : c'est leur tête que couvrent deux coquilles toutes pareilles placées des deux côtés, pointues par le bout comme le fer d'un vilbrequin de Menuisier, ou d'une vrille, & qui peuvent jouer séparément & différemment l'une de l'autre. Cette espece de casque qui enveloppe la tête du ver est très-dure en comparaison du reste du corps, qui est fort mollasse, qui se séche bientôt à l'air, & se réduit en poussiere. Il n'en demeure que la tête que le casque a préservée.

C'EST elle qui fait tout le travail du ver, qui fournit à sa nourriture & à son logement. Elle perce le bois par le moyen de ses deux coquilles, qui se disposent en fer de vilbrequin ; & comme elle est plus grosse que le reste du corps, le passage qu'elle a ouvert, suffit toujours. Le ver ronge le bois où il est entré, s'en

(*d*) On trouve dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1720, une Histoire détaillée de ces insectes que j'avois observés dans le Port de Brest. Personne, ce me semble, n'en avoit parlé avant moi. J'ajoute à cette Histoire quelques nouveaux traits. Ces insectes sont les mêmes que ceux qui ont fait tant de bruit en Hollande, & qui dévoroient les piliers des digues qui assurent l'état des Provinces-Unies.

nourrit, croît, & sa tête devenue plus grosse, lui ouvre ensuite un plus grand passage dans la substance du même bois. Il y avance toujours sans retourner en arriere, & sans en sortir jamais. L'air lui est si contraire, qu'il n'a garde de le chercher.

Il suit toujours le fil du bois, & continue sa route en droite ligne, si ce n'est que quelque nœud ou quelque obstacle l'oblige de se détourner. La pointe de son casque, instrument qui lui est absolument nécessaire, s'émousseroit contre un corps trop dur, & deviendroit inutile: & si l'animal ne pouvoit plus travailler, il périroit faute de nouvelle nourriture, emprisonné dans sa derniere excavation. Jamais il ne perce le bois de part en part; ce qui diminue un peu le danger que feroient courir aux Vaisseaux une infinité d'excavations différentes faites dans leurs bordages.

Puisque ce ver suit toujours le fil du bois, & que c'est en cela que consiste son industrie, les routes ou excavations des différens vers doivent être paralléles, & elles le sont effectivement à peu-près

autant que les fibres du bois, si les détours nécessaires des vers n'ont quelquefois altéré ce parallelisme. Ces détours peuvent être tels que deux de ces vers se rencontreront tête pour tête, & alors ils périssent tous deux, parce que les pointes de leurs casques se brisent l'une contre l'autre & qu'ils ne peuvent plus avancer.

On voit présentement quelle est la manœuvre des insectes, qui rongent le bois des Vaisseaux. Mais ces insectes feroient souvent des efforts inutiles, s'ils n'avoient des deux côtés du ventre une infinité de petites jambes toutes armées de crochets. Ils employent ces jambes ou ces crochets à se cramponer aux fibres du bois, afin qu'étant bien appuyés, ils travaillent de la tête avec plus de force. Je conjecture que quatre crochets qui sortent d'entre les deux piéces de leurs casques, de même figure & de même consistence que les jambes, mais trois fois plus longs, leur servent à sonder l'endroit par où ils peuvent attaquer le bois le plus avantageusement. Quelques-uns de ces insectes n'ont ni jambes ni crochets, & travaillent apparemment avec moins de vivacité que les autres. Je soupçonne

cependant que ces derniers laiſſent couler de tout leur corps quelque liqueur gluante & pierrreuſe, par laquelle ils s'attachent & ſe collent, pour ainſi dire, aux fibres du bois, afin d'avoir une eſpece de point d'appui en travaillant. Et ce qui fortifie mon ſoupçon, c'eſt que les routes ou excavations que ſe traçent les inſectes de cette eſpéce, ſont tapiſſées d'un enduit pierreux, & de même nature que les coquilles dont leur tête eſt couverte. Cet enduit regne d'un bout à l'autre des excavations ; & quand il eſt ſec, il ſe réduit en pouſſiere.

Rien n'eſt plus aiſé dans tous les Ports de mer où reviennent des Vaiſſeaux de l'Amérique Méridionale, que de trouver de ces vers deſtructeurs. Il ne faut pour cela qu'enlever à ces Vaiſſeaux quelques bordages, ſur-tout de ceux qui ſont à la flottaiſon. La ſuperficie en paroîtra d'abord toute piquée de petits trous ronds : & cette ſuperficie étant ôtée, on verra le dedans tout mangé de vers ; on y en découvrira quelquefois de vivans, mais le plus ſouvent on n'y trouvera que les caſques de ceux qui ſont morts. Ces trous de deux à trois lignes,

de diametre, ont certainement contenu les œufs d'où sont éclos tant de vers pernicieux. Ils étoient tous entrés obliquement dans les bordages, pour prendre le fil des fibres. A ce compte les œufs ont été déposés là par des vers de la même espéce, mais habitans de la mer : car il ne paroît pas que ceux qui sont une fois dans le bois, puissent ni s'accoupler, emprisonnés chacun à part comme ils sont, ni sortir de leurs prisons, pour aller au-dehors sur la surface du bordage. Il y a apparence que ces insectes de mer peuvent vivre & dans l'eau & dans le bois ; mais qu'ils ne trouvent que dans le bois une nourriture propre à flatter leur goût, & à les faire beaucoup grossir; que c'est pour cela que ceux de l'eau le cherchent & y déposent les œufs qui ont été fécondés par un accouplement fait dans l'eau, où ils ne sont peut-être pas si reconnoissables pour être de la même espéce.

QUAND on est assez heureux pour trouver de ces insectes de mer vivans, on s'apperçoit sans peine qu'ils ont vers le milieu du corps plusieurs taches rouges, qui se tiennent les unes aux autres par des filets déliés. Ces

taches vraisemblablement leur tiennent lieu de sang, & servent à entretenir ce qu'on peut appeller leur vie. Elles disparoissent dès que l'animal est mort, & l'animal lui-même se séche aussitôt, & se réduit en poussiere. Il ne reste que son casque : encore faut-il une certaine adresse pour s'en saisir.

I V.

Le mal une fois connu porte naturellement à chercher un remede qui le puisse guérir. A peine les vers destructeurs des Vaisseaux revenus de l'Amérique, se furent-ils familiarisés dans les mers d'Europe, qu'on tenta toutes sortes de moyens pour les en garantir. Il s'en présentoit trois qui méritoient une égale attention. Le premier de n'employer que des bois choisis, & que ces vers ne pussent attaquer. Et c'est ce qu'on fait en donnant la préférence aux chênes sur tous les autres arbres, & encore aux chênes qui ayent crû dans un terrain ferme, dur & pierreux, aux chênes abbattus dans l'âge convenable, c'est-à-dire, avant qu'ils soient couronnés & mangés par des plantes parasites. Malgré

tout cela, nos Vaisseaux reviennent de l'Amérique pénétrés de vers. Qu'on seroit heureux aujourd'hui d'avoir de ces Bois dont parle Arrien, & que les Officiers d'Alexandre le Grand trouverent aux environs de la mer rouge! On en construisoit des Navires qui duroient 200 ans, & parmi ces Navires encore, ceux qui ne quittoient point la mer, y devenoient incorruptibles.

Leo Battista Alberti rapporte dans le cinquiéme Livre de son Architecture, qu'on tira de son tems du Lac Riccia le Navire appellé le Trajan, lequel avoit demeuré dans ce Lac près de treize cens ans. « Curieux d'examiner un ouvrage si » ancien, ajoute Alberti, je trouvai dans » leur entier les planches de pin & de » cyprès employées à sa construction. » Tous les dehors étoient composés d'ais » doubles enduits de poix résine de la » Gréce, calfatés de morceaux de toile, » & couverts par-dessus de planches de » plomb, qui tenoient à ces ais, & s'y » trouvoient encore attachées avec des » clous de cuivre. »

Le second moyen étoit d'imprimer aux-

aux bordages de Vaiſſeaux, par des leſſives fortes & pénétrantes, quelque qualité particuliere, quelque amertume qui en dégoûtât les vers. Mais ce moyen, quoique tenté à diverſes repriſes, n'a jamais réuſſi. En effet, quelle eſpéce de leſſive peut-on ſe flatter de donner à des piéces de bois longues de 30 à 40 pieds, & épaiſſes depuis 3 juſqu'à 7 pouces ? Il eſt vrai que les Hollandois ont beaucoup travaillé ſur cette matiere, & qu'ils ont eſſayé différentes leſſives compoſées d'ingrédiens, dont le détail ſe lit en pluſieurs Journaux étrangers. Mais ſi elles n'ont pas eu un ſuccès favorable, du moins y ont-ils appris ce que nous ignorons encore en France, l'art de donner aux bois de Menuiſerie une ſi ferme teinture, que jamais les vers n'en approchent. C'eſt ainſi que les expériences ne ſont jamais perdues. Si en les faiſant, on manque le principal, il ſe rencontre des acceſſoires heureux qui dédommagent.

Le troiſiéme moyen ſuppléeroit aux deux autres, ſi l'on pouvoit trouver quelque compoſition, qui appliquée chaude ſur les bordages mis en place, les

préservât non-seulement de la piqûre des vers ; mais fît encore l'office d'un vernis bien étendu, & empêchât les plantes marines & les coquillages de se coller aux fonds des Vaisseaux. On a jusqu'ici fait l'essai de plusieurs de ces compositions : mais elles ont toujours manqué par quelque endroit, sur-tout par n'être point assez adhérentes au bois, & par s'effacer à la flottaison des deux côtés du Navire. On sçait que c'est-là que se fait le plus grand frottement de l'eau contre ces mêmes côtés : c'est-là aussi que les vers se portent, qu'ils rongent davantage. Quoique ces diverses compositions ayent passé pour insuffisantes (*e*) jusqu'à présent, & qu'elles n'ayent pas produit le double effet qu'on en attendoit, je dirai cependant que les meilleures ont toujours paru celles où le

(*e*) Le Traducteur de l'Ouvrage Anglois intitulé, *Le Ventilateur*, rapporte une composition qui lui a été donnée par un Négociant de Marseille, & la loue comme quelque chose de nouveau & de fort utile. Je lui dirai que cette composition est connue depuis long-tems dans la Marine sous le nom de Bitume du Sieur Champlain. On en a fait à Brest plusieurs expériences sur les Vaisseaux du Roi, lesquelles ont toutes mal réussi : ce qui l'a fait unanimement condamner. Le sieur Champlain n'étoit point l'inventeur de ce bitume ; il l'avoit appris de M. le Marquis de Breauté, qui se plaisoit aux opérations de Chymie.

soufre a dominé, & comme absorbé les autres matieres : ce qui confirme la remarque que j'ai déja faite en parlant des Greniers à bleds, sçavoir que rien ne tue plus promptement ni plus sûrement toutes sortes d'insectes, que le soufre.

LES Espagnols, & les Portugais dans le fort de leurs conquêtes en Asie & en Amérique, avoient eu recours à la chaux, pour enduire le fond de leurs Navires. Mais l'expérience leur a montré qu'elle brûle & pourrit ensuite le bois; expérience qui a également montré aux Architectes qu'ils ne doivent jamais mettre ni chaux ni mortier sur aucune piéce de charpente, ni de menuiserie. (*f*)

LES Espagnols ont encore eu recours à de longues planches de plomb coulé sur sable, dont ils couvroient les fonds de leurs Navires. Ces planches étoient attachées au franc-bord par des clous nom-

(*f*) Autant que la chaux gâte les bois, autant conserve-t-elle les autres corps qui en sont enduits. Les meilleurs emballages qu'on voye au monde, sont ceux qui se font aux Indes Orientales. Veut-on y envoyer en Europe des marchandises précieuses, on couvre tous les ballots d'une toile cirée, reliée de petites rotes de bambou, & par-dessus on met une peau de vache saupoudrée de chaux : ce qui empêche les fourmis & toutes sortes de vers de toucher à ces ballots.

més clous à plomb ; & on les faisoit apparemment déborder les unes sur les autres, pour les assujettir davantage. Mais il en résultoit deux inconvéniens : l'un que ces planches étoient bientôt mangées par l'eau de la mer, à moins qu'elles ne fussent extrémement épaisses, & alors cette épaisseur chargeoit trop les fonds, & devenoit d'un poids immense ; l'autre que la rapidité avec laquelle l'eau court le long des deux côtés d'un Navire, faisoit rebrousser les planches de plomb, & laissoit, en les roulant avec force, le franç-bord à découvert. Il arrivoit même qu'au bout d'un mois ou de six semaines de campagne, il ne restoit pas la moitié de ces planches. On n'y songe plus présentement.

DANS les Ports de France, l'usage est de doubler tous les Navires qui vont en Amérique, c'est-à-dire, d'appliquer contre le franc-bord, quand il est frais carené, du verre pilé & de la bourre de vache, & de couvrir ce premier appareil de planches de sapin, d'environ un pouce d'épaisseur, que l'on attache avec des clous d'un pouce & demi de tige, & de près d'un pouce de diamétre à la

tête : & il y a apparence que cet usage subsistera dans la Marine, jusqu'à ce qu'on ait trouvé quelque composition qui en tienne lieu, & garantisse le franc-bord, sans être obligé de le revêtir d'un doublage qui augmente la dépense, & coûte beaucoup de tems à mettre. D'ailleurs, ce doublage retarde la marche des Vaisseaux & les empêche de gouverner, les rendant lourds & pesans à la mer.

V.

OUTRE les vers qui rongent le bois des Navires, & que j'ai assuré venir de l'Amérique, il se trouve encore d'autres insectes sur la surface de la mer, qui à la vérité ne sont pas si dangereux, mais qu'il seroit peut-être encore plus difficile de détruire entierement. Ces insectes doivent être rangés dans la classe de ceux que les Naturalistes appellent *Crustacés* : & ils ont principalement rapport à deux sortes d'animaux connus, à nos Ecrevisses de riviere, & aux Puces de mer décrites sous les noms de *Pulices* & d'*Aselli Marini*.

J'AI pris plaisir à faire dessiner plusieurs de ces insectes, un entre autres

apperçu au microscope, & dont toutes les parties sont heureusement détaillées. L'hiver leur est sans doute contraire, car on n'en voit aucun : mais l'été ils couvrent la mer qui baigne les côtes de l'Europe, sur-tout dans les endroits où elle est calme & tranquille. *In littoribus etiam*, dit Jean Ray, *sub lapidibus innumera inveniuntur.*

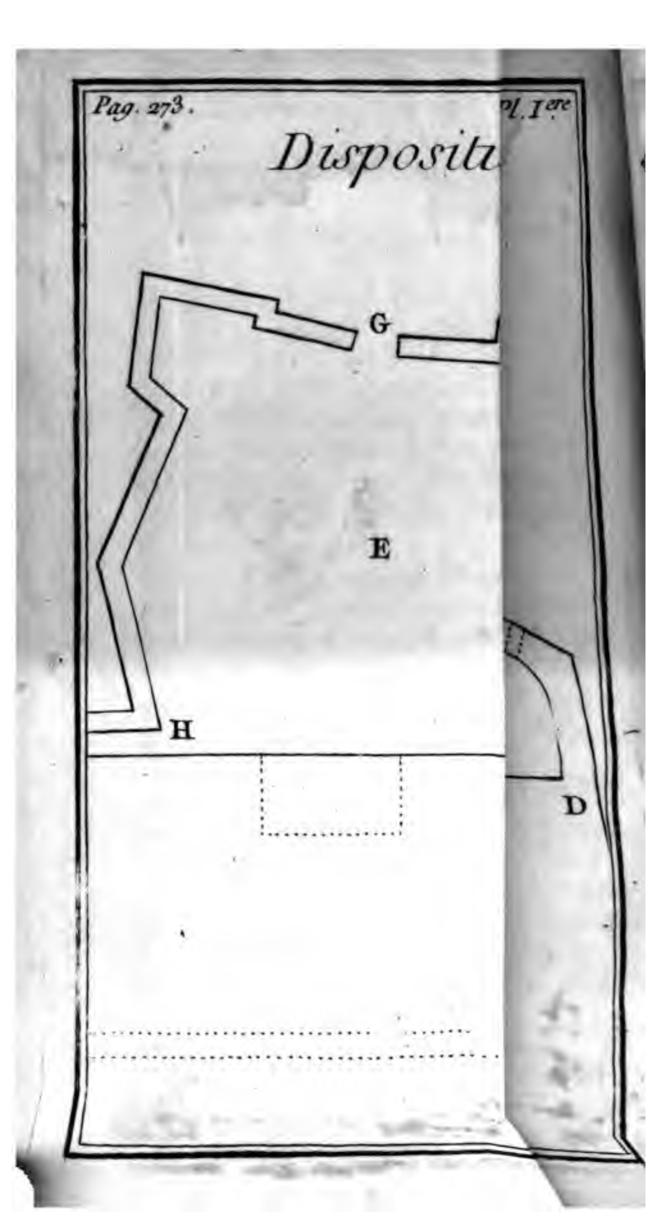
ON ne peut guéres deviner quelle est la nourriture que ces insectes recherchent davantage. Mais une chose certaine, c'est que dans les Ports où il y a beaucoup de mouvement, ils se jettent sur les bois qui ont encore leur aubour, & les piquent de toutes parts, comme les sapins venus du Nord & les hêtres ou fouteaux destinés à faire des pompes. Jamais on n'a remarqué de ces insectes sur des bois équarris, tels que ceux de chêne. Apparemment que les organes que leur a donné la nature, afin qu'ils se préparent une nourriture convenable, ne pourroient les entamer. J'ajouterai même ici que ces insectes préférent les sapins du Nord à ceux qu'on tire des Pyrénées, ou d'Auvergne : & la raison, c'est que les premiers ont l'aubour très-

ſouple & très-tendre, & que celui des ſeconds eſt en quelque maniere plus ferme encore, & plus dur que le franc-bois. Auſſi dit-on communément dans la Marine que la force des ſapins du Nord eſt dans le cœur, ils ne ſe caſſent jamais ; & que la force des ſapins de France eſt à la ſuperficie, le moindre coup de vent les fait plier & rompre.

Le rapport que les inſectes dont je viens de parler, ont avec les Puces de mer, conſiſte particulierement en ce qu'ils s'agitent & ſe remuent de tous côtés, qu'ils ſautent ſans ceſſe ſur la ſurface de l'eau. Rien n'eſt plus facile que d'appercevoir l'été tout ce petit manége : on n'a qu'à regarder fixement la mer, ou avant le lever du ſoleil, ou après ſon coucher. Plus elle eſt calme & unie, plus ces inſectes frappent la vue, plus on eſt ſurpris des mouvemens continuels qu'ils ſe donnent. Je ne puis mieux comparer ce ſpectacle qu'à celui qu'offrent quelques-uns de ces étangs ſitués dans des lieux humides & entourés d'arbres. On s'imagine voir ſur leur ſurface un beau tapis verd étendu, lequel provient des feuilles de la lentille aqua-

tique qui ſont preſque rondes, & jointes les unes aux autres. Ces feuilles n'ont guéres plus de diamétre que la tête d'une groſſe épingle, & la tige reſſemble à un filet délié. Sous chacune de ces feuilles eſt cachée une eſpéce de chenille aquatique, qui n'eſt pas plus grande qu'elle, & qu'on ne peut appercevoir qu'avec le ſecours d'une loupe forte. On voit ſouvent frémir la ſurface de ces étangs, & toutes ces feuilles imperceptibles trembler: ce qui ne vient que des trémouſſemens des petites chenilles qui ſe frottent les unes contre les autres.




Pag. 273.
Pl. Iere
Disposit
G
E
H
D



EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

LORSQUE Toulon n'avoit, il y a environ 60 ans, que le vieux Port A & la seule ouverture B, nommée la chaîne vieille, les eaux des Manufactures de Savon situées en C & en D, empêchoient qu'il n'y eût des vers dans ce Port-là. Mais depuis qu'on a fait le Port neuf E, & ouvert le passage F & le passage H, avec la chaîne neuve G, toutes les eaux des Manufactures de savon sont devenues inutiles, parce que le Port augmenté est aujourd'hui trop grand & trop spacieux.

ON sçait à Toulon, que les ouvertures du Port ont occasionné le progrès des vers : & depuis long-tems il a été proposé de fermer la chaîne neuve & le passage H, & de donner quelques priviléges aux Marchands Savoniers & Tanneurs, pour en attirer à Toulon le plus grand nombre qu'il se pourroit.

A. Port vieux.
B. Chaîne vieille.
C. } Manufactures de Savon.
D. }
E. Port neuf.
F. Communication des deux Ports.
G. Chaîne neuve.
H. Paſſage pour aller aux fours du Roi.

PLANCHE II.

La premiere figure repréſente les vers qui ont été trouvés dans le bois de Gayac venu de la Martinique à Breſt en 1731. On voit en *a*, *a*, *a*, les caſques à crochets dont la tête de ces vers étoit armée.

La ſeconde figure repréſente les caſques terminés par le bout, comme le fer d'un vilbrequin de Menuiſier ou d'une vrille, dont eſt armée la tête des vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux. Ces caſques ſont compoſés de deux piéces ſéparées l'une de l'autre, mais qui tiennent de chaque côté à la tête du ver.

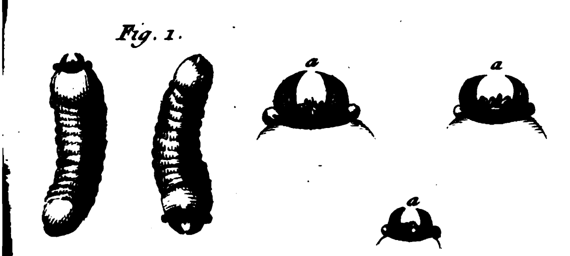

Fig. 1.
a
a
a


Fig. 2.

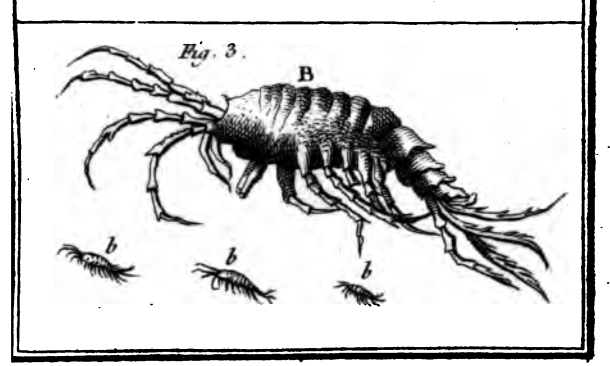

Fig. 3.
B
b
b
b

Fig. 1.

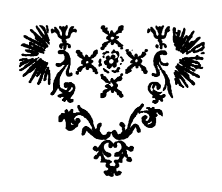
Fig. 2.

La troiſiéme figure repréſente les petits animaux connus ſous les noms de Puces ou Mites de mer. En *b*, *b*, *b*, ces animaux ſont deſſinés tels qu'ils paroiſſent à la vûe : on en voit un en B, groſſi par un excellent microſcope.

PLANCHE III.

La premiere figure repréſente un morceau de bordage tout criblé par les vers, dont la tête eſt armée d'un caſque à deux piéces. Les ſillons faits dans le bois par ces vers, y paroiſſent encore enduits d'une croute pierreuſe.

La ſeconde figure repréſente un morceau de bois de ſapin, dont tout l'aubour eſt piqué par les Puces ou Mites de mer.





REMARQUES SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS DES OISEAUX DE MER, & sur les Vers qui se trouvent dans les Huîtres.

Amassons toujours des vérités de Physique, au hazard de ce qui en arrivera, ce n'est pas risquer beaucoup. Il est certain qu'elles sont puisées dans un fond d'où il en est déjà sorti un grand nombre qui se sont trouvées utiles. *Fontenelle, Préface de l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences.*

I.

Le Peuple a sa Physique & son Histoire naturelle : & quoique pour l'ordinaire on doive s'en défier, elles ne laissent pas quelquefois de donner des ouvertures, & de faire naître des idées (*a*)

(*a*) M. Leibnitz s'entretenoit volontiers avec toutes

qui conduisent au vrai. En voici un exemple qui mérite d'autant plus d'être recueilli, que les Physiciens ont eu des doutes & des incertitudes sur cette matiere. Elle regarde la génération des Macreuses, Bernacles, Judelles & autres oiseaux semblables qui vivent & se nourrissent aux bords de la mer, entre les rochers & les amas de toutes sortes de coquillages.

On a cru autrefois que ces oiseaux tiroient leur origine du bois pourri des vieux Navires & de l'écume de la mer. Je n'ai pas besoin de dire qu'une opinion si absurde a disparu avec la nouvelle Philosophie. On ne reconnoît plus aujourd'hui de ces générations monstrueuses & spontanées sur lesquelles les Anciens, peu scrupuleux observateurs de la nature, discouroient à pure perte. On est persuadé que les germes de tous les corps organiques (*b*) ont été produits au com-

sortes de gens, & il ne dédaignoit pas même ceux qui exercent des professions communes. Son but, dit M. de Fontenelle, étoit de recueillir le plus qu'il pouvoit de connoissances de pratique, qu'il sçavoit ensuite ramener à la théorie, & qu'il rendoit utiles. En effet, il n'y a point d'ignorant qui ne puisse donner quelque instruction au plus habile homme, ni de si mauvais livre dont on ne puisse tirer quelque profit.

(*b*) Ce sentiment a été embrassé par tous les Carté-

mencement du monde, & qu'il n'y a eu dans la suite que des développemens successifs, suivant l'ordre & les besoins de la nature. « Les plantes & les animaux, » dit M. Leibnitz, ne viennent point » d'une putrefaction ou d'un cahos, » comme le croyoient les Anciens, mais » de semences préformées, & par con- » séquent de la transformation des vivans » préexistans, »

UNE autre opinion sur la même matiere n'est pas moins absurde, quoique plus récente. C'est celle qui assure positivement que certains coquillages se métamorphosent en oiseaux de mer, après avoir été mûris, pour ainsi dire, & fé-

siens, par Swammerdam, par le fameux Botaniste Jean Ray, par le Pere Mallebranche. Cependant il souffre de très-grandes difficultés, comme l'ont fait voir M. Cudworth dans son systême intellectuel de l'univers, & M. Hartsoecker dans ses Conjectures Physiques. Ce dernier a même employé un calcul assez fin, & qui pourroit passer pour une démonstration, si l'on n'étoit convaincu de la divisibilité de la matiere à l'infini. En effet, voulant assigner quelque rapport entre le premier grain de semence de la premiere plante qui a paru au commencement du monde, & le dernier grain de semence de la derniere plante qui paroîtra à la fin du soixantiéme siécle, M. Hartsoecker a trouvé que ce rapport étoit comme de l'unité à l'unité suivie de trente mille zero : d'où il conclut que le systême des germes organiques enveloppés les uns dans les autres, est absurde & tout-à fait insoutenable.

condés par l'ardeur du soleil. Cependant, toute ridicule que paroît cette opinion au premier abord, elle a quelque fondement dans la Physique des Pêcheurs & des Matelots : & c'est ce que je vais développer en faveur de ceux qui aiment ces sortes de détails, peu intéressans à l'égard de tous les autres, pour qui une étude plus fine & plus recherchée de la nature n'a point de charmes, paroît même une occupation vile & abjecte. J'assurerai pourtant avec Sénéque, que rien n'est plus noble ni plus digne de l'homme : *Hæc inspicere, hæc discere, his incumbere, nonne transilire est mortalitatem suam, & in meliorem transcribi sortem ?*

I I.

TOUS les oiseaux offrent quelque industrie, quelque talent particulier, dans la maniere dont ils font leurs nids : *& quietum requirunt ad pariendum locum & cubilia sibi nidosque construunt, eosque quàm possunt mollissimè substernunt, ut quàm facillimè ova serventur.* Il est aisé de s'en convaincre par soi-même, & d'admirer ces sortes d'ouvrages où reluit une

une si ingénieuse méchanique : ouvrages que ramene chaque printems, & qui sont exposés à tous les yeux,

Simul
Ac species patefacta est verna diei
Et reserata viget genitabilis aura Favoni.

Les oiseaux de mer sont ceux qui montrent le moins d'intelligence & d'habileté dans la fabrique de leurs nids. Les uns recherchent le creux des rochers, les enfoncemens les plus obscurs : & là, ayant rassemblé de l'Algue marine, & d'autres plantes molles, ils y déposent leurs œufs. On doit seulement observer que ces œufs ont besoin d'humidité pour éclorre, & que les années pluvieuses sont celles où il y a une plus grande abondance d'oiseaux de mer : au contraire de ceux de terre dont les œufs coulent & périssent tous, ces mêmes années.

Les autres s'établissent dans les endroits où il y a beaucoup de coquillages, sur-tout de ceux à deux piéces ou bivalves, fortement attachés contre des rochers ou contre des morceaux de bois : & là, quand ils sont à la veille de pondre, ils bequettent le poisson renfermé dans

ces divers coquillages, & mettent leurs œufs à la place. Sans doute que ces œufs trop foibles pour se soutenir d'eux-mêmes, y restent collés par quelque liqueur visqueuse & gluante, jusqu'à ce que l'oiseau rompe ses enveloppes, & prenant plus de nourriture, se serve enfin de ses propres aîles. Voilà, à mon avis, ce qui a donné lieu au Peuple qui habite les côtes de la mer, de dire que les coquillages se transformoient eux-mêmes en oiseaux.

On me demandera peut-être par quel art j'ai pu découvrir une manœuvre si singuliere, & si peu remarquée jusqu'ici. Je répondrai que c'est en parcourant les côtes de Léon & de Cornouailles en basse-Bretagne, & en entrant, non sans péril, dans quelques-unes des cavernes qui sont situées le long de ces côtes. On y trouve de ces coquillages sans nombre, & parmi ces coquillages, des oiseaux de mer de toutes les sortes qui viennent s'y loger, principalement lorsqu'il vente du large, & que la tempête oblige ces oiseaux à chercher l'abri. Vers le milieu du printems, les femelles accourent dans ces cavernes pour pondre leurs œufs : &

les mâles ne manquent point d'y apporter aux petits déjà formés l'aliment qu'ils ne pourroient point se procurer d'eux-mêmes. Cet aliment consiste en poissons à demi-éclos, & en vers rougeâtres, de ceux que la mer laisse pendant le jusant sur le rivage. Tous les soirs, tandis que les oiseaux de mer s'empressent autour de leurs petits qui s'élevent insensiblement; tous les soirs, dis-je, les Pêcheurs vont enlever une partie des œufs déposés dans ces cavernes maritimes, & prennent les jeunes oiseaux qui ne peuvent encore voler. C'est leur nourriture ordinaire. Mais toute cette manœuvre n'est commune que sur les côtes des Pays Septentrionaux, qui abondent en oiseaux de mer: au lieu que les côtes des Pays Méridionaux en ont très-peu. Il semble que ce soit une espéce de compensation faite par la nature.

DANS le fleuve Saint Laurent, vers le milieu du chemin de son embouchure à Quebec, on trouve deux énormes rochers remplis de coquillages innombrables, & d'oiseaux qui viennent y faire leurs nids & déposent leurs œufs dans ces coquillages. L'air en est souvent

obſcurci. On appelle ces rochers les Iſles aux oiſeaux : & il eſt ſurprenant que dans la multitude prodigieuſe de ces nids, chacun retrouve préciſément le ſien.

I I I.

IL y auroit beaucoup d'autres choſes à dire ſur cette matiere. Premierement, il eſt très-difficile d'approcher les oiſeaux de mer durant l'hyver, & de les prendre. Ils ne ſont plus ſi farouches vers le milieu du printems & tout l'été, *cum mentem Venus ipſa dedit ;* ils s'apprivoiſent inſenſiblement. Ce n'eſt pas pourtant, lorſque l'hyver les raſſemble par troupes, qu'ils établiſſent des corps-de-gardes, & poſent des ſentinelles, comme quelques voyageurs l'ont débité fabuleuſement : mais c'eſt qu'alors ils ſe retirent ſur des pointes de rochers, & dans des endroits marécageux & pleins de vaſe. De-là vient leur ſureté. On peut lire dans l'Hiſtoire Naturelle d'Ecoſſe compoſée par le Chevalier Robert Sibbald, la maniere dont les jeunes Matelots vont, malgré la rigueur du froid, à la chaſſe de ces ſortes d'oiſeaux. Ils y riſquent d'ordinaire

leurs vies. Mais comme c'eſt la principale ſubſiſtance des malheureux qui habitent ce grand nombre de petites Iſles & de rochers qui ſont au Nord de l'Ecoſſe, le péril ne les étonne point.

L'AUTEUR eſtimé d'une Relation de Groënlande, rapporte qu'on y trouve des oiſeaux qui reſſemblent du bec & des plumes aux Perroquets, & des pieds aux Canards, & dont le chant eſt très-doux & très-mélodieux. J'avois eu de la peine à croire ce fait ſur le témoignage ſeul d'Iſaac de la Peyrere, ſi connu par ſon Traité des Préadamites. Mais depuis que je vois ce témoignage confirmé par M. Hans Egede, Miſſionnaire Danois, qui a demeuré quinze ans en Groënlande, il ne m'eſt plus permis de douter (*c*) d'un fait qui m'avoit paru ſi extraordinaire, & qui le paroîtra également à ceux qui voudront bien conſidérer que les oiſeaux qui vivent ſous la Zone torride, quoique parfaitement beaux, n'ont qu'un cri aigu & perçant. Comment

(*c*) Le Journal Hiſtorique du Commerce parle des Mémoires de M. Hans Egede, malheureuſement écrits en Danois & en Allemand. On trouve auſſi un extrait de ces Mémoires dans le trente-uniéme Tome de la Bibliothéque raiſonnée.

ceux qui vivent ſous la zone glaciale, ont-ils la voix ſi agréable ?

En ſecond lieu, j'ai déja remarqué que plus on avance vers les côtes des Pays Septentrionaux, plus on rencontre des oiſeaux de mer : tout au contraire de celles des Pays Méridionaux, où l'on ne trouve que des oiſeaux de terre, & rarement des autres. J'ajouterai ici que les oiſeaux de mer n'ont qu'un vol continu & ſuivi, & qu'ils s'arrêtent ſur le champ ; au lieu que les oiſeaux de terre battent long-tems des aîles, avant que de ſe repoſer. Ainſi, quand on s'apperçoit de cette manœuvre, on eſt aſſuré de n'être qu'à une lieue tout au plus de terre. On y touche preſque de la main. Les oiſeaux de mer s'éloignent de 30, 40 & 50 lieues des côtes, & on les voit tantôt s'aſſeoir ſur la ſurface des eaux, tantôt s'attacher aux mats & cordages des Navires qu'ils rencontrent.

Troisiémement, quoique tous les hyvers ſoient extrémement rigoureux dans le Nord, il arrive pourtant des années où le froid augmente à tel point, qu'il en devient inſupportable : & alors

les oiseaux de mer fuyent dans des climats moins rudes. On en trouve des quantités innombrables sur les côtes d'Angleterre, de Bretagne, de Normandie, &c. On y voit aussi des troupes de cygnes qui se réfugient dans les anses & les bayes, qui entrent dans les rivières & cherchent l'abri. Toutes les côtes de Bretagne en furent couvertes pendant le long & formidable hyver de 1709. On en a vu encore deux fois depuis. Il est assez difficile de marquer précisément quelle est la patrie des cygnes. Ils ne quittent point leurs retraites que l'hyver, & lorsque la mer commence à charrier des glaces : ils se jettent alors sur les côtes de l'Islande, ils abordent en Groënlande & à Spitzberg : on est étonné de leur nombre. L'été ils disparoissent tous, on n'en retrouve aucun : on ne sçait ce qu'ils deviennent.

I V.

Tous les Navires qui rentrent dans les Ports, après avoir quelque tems tenu la mer, ont leurs fonds chargés de coquillages de toutes les sortes. Les uns y adhérent si fortement qu'il faut employer

la scie, pour les en séparer. Les autres se détachent d'eux-mêmes, au premier feu de la carene: ce que j'ai déjà remarqué. Parmi ces coquillages dont les variétés sont infinies, il s'en trouve quelques-uns, comme des moules & des Cames, (*d*) qui contiennent des œufs & des embryons d'oiseaux de mer enveloppés d'une matiere visqueuse & gluante, surtout quand les Navires ont fait des voyages au Nord, & qu'ils ont été obligés d'y passer l'hyver. J'ai eu deux fois le plaisir de faire cette observation. La mer ayant poussé des débris de Vaisseaux Anglois sur la côte de Bretagne entre le Conquêt & Saint Matthieu, on me montra des planches qui provenoient de ces débris,& auxquelles étoient attachées de grandes coquilles, qui renfermoient des œufs prêts à éclorre, c'est-à-dire, des œufs d'où l'animal déja formé paroissoit chercher à sortir, en bequettant sa coque & tâchant de la fêler. Je crus qu'en faisant remettre ces planches à fleur d'eau, & à l'abri du vent, je pourrois arriver à

(*d*) Les Cames sont un genre de coquillages à deux pieces qui ne se ferment jamais exactement, parce que le poisson qui y est renfermé, déborde toujours un peu. Rondelet en a décrit plusieurs espéces.

quelques

quelque chose de plus distinct, & réaliser mes conjectures. Mais les coquillages qui avoient déja été fort agités, se déjoignirent tous, & la mer les emporta.

LE hazard qui sert quelquefois si heureusement les Physiciens, leur manque aussi quelquefois au besoin. Ont-ils observé une chose curieuse, un phénoméne rare ; s'ils veulent les examiner encore, les observer avec plus d'attention, souvent ils ne peuvent réussir à les retrouver. C'est ce qui m'est arrivé, par rapport aux coquillages qui tiennent à des débris de Vaisseaux. On n'a pu me montrer des planches semblables à celles que j'avois vues. Mais d'habiles Navigateurs m'ont assuré que rien n'étoit plus commun sur les côtes des Pays septentrionaux.

LES nids des Alcyons si célébres dans l'antiquité, pourroient bien n'avoir été que des coquillages d'une certaine grandeur, où ils se trouvoient placés : & comme ces coquillages ne tenoient à aucun corps solide, ils flottoient sur la surface de la mer, jusqu'à ce que l'oiseau devenu plus fort ou plus adroit,

sortît d'une pareille demeure. On ne trouvoit ces nids, ces coquillages animés &, pour ainsi dire, vivans, que dans les beaux jours d'hyver & au milieu des roseaux qui leur laissoient la liberté de se mouvoir. Une mer trop agitée & trop en désordre n'auroit pas manqué de les submerger.

Perque dies placidos hyberno tempore septem
Incubat Halcyone, pendentibus æquore nidis :
Tum via tuta maris.

IL y a un genre de végétal marin, nommé *Alcyonium*, dont la structure extérieure est assez semblable à celle des champignons de mer. Les Naturalistes ont remarqué plusieurs espéces différentes comprises sous ce genre de végétal, lesquelles ont des figures plus ou moins régulieres. Il se trouve aussi des *Alcyonium* pétrifiés en quelques endroits d'Allemagne, & sur-tout dans les montagnes de Suisse. Mais ils n'ont aucun rapport aux nids des Alcyons, qui étoient certainement des coquillages plats où ces oiseaux alloient déposer leurs œufs. Ces coquillages d'abord collés à quelque rocher, s'en détachoient ensuite & glis-

soient sur la surface des eaux, sans trop cependant s'éloigner des côtes. Les grandes algues marines, les roseaux les arrêtoient dans leur *fluctuation*. C'est ainsi que de flot & de jusant, on voit la mer apporter & rapporter des corps de toutes les sortes, quelques-uns si extraordinaires, qu'on ne sçait dans quelle classe les ranger, parmi les animaux, les plantes ou les Zoophytes.

V.

J'AJOUTERAI à ce que je viens de dire une observation importante sur les Huitres, & que j'ai répétée trois années de suite. Cette observation, quoique nouvelle, ne doit pas étonner; elle est analogue à plusieurs autres faites par Mrs. Leeuwenhoeck & Hartsoecker. Leurs découvertes particulieres ont appris, qu'à la fin on pourra tout, ou presque tout découvrir.

JE distingue deux sortes d'Huitres, (e)

(e) M. de Reaumur parle ainsi dans le premier Mémoire du Tome premier de son Histoire des Insectes : « Si quelqu'un soutenoit qu'une Huitre toute vile qu'elle » est à nos yeux, quoique forcée à passer sur le même » rocher une vie qui nous paroît fort triste, y peut jouir

les fécondes & celles qui ne le sont pas. Les premieres sont assez reconnoissables par une espéce de petite frange noire qui les entoure. Les friands ne les manquent point, & les trouvent plus succulentes au goût. Dans la saison que les Huitres fécondes jettent leurs œufs, ou, comme parlent les pêcheurs, leurs graines, elles sont laiteuses, désagréables & mal-saines. En quelques endroits même, comme en Espagne, il est défendu d'en draguer & d'en étaler aux marchés, à cause des accidens qu'elles pourroient causer, si des personnes indiscretes venoient à en manger. Mais ce que les Huitres ont alors de plus particulier, c'est qu'elles sont remplies d'une infinité de petits vers rougeâtres, qu'on ne leur trouve point en d'autres saisons, ou du moins qu'on ne leur trouve que très-rarement. De quel usage peuvent être ces vers aux Huitres fécondes, & seulement dans la saison où cette fécondité se déclare ? Je conjecture qu'ils leur servent, pour ainsi dire, d'accoucheurs, en

» d'une vie très-agréable, étant occupée des plus hautes » spéculations, on ne sçauroit lui nier que le pouvoir » suprême ne puisse aller là & plus loin. Il peut créer & » placer des intelligences ou il veut. » En vérité, M. de Reaumur fait bien de l'honneur à une Huitre.

excitant de quelque maniere qui nous eſt inconnue, les organes deſtinés à la génération. On ſçait que les œufs ou les graines que jette l'Huitre féconde, ſont effectivement de petites Huitres, à qui il ne manque rien : & ſi on les obſerve au microſcope, ou même à une forte loupe, on trouve qu'elles ſont déja logées dans une coquille à deux piéces, comme elles le doivent être pendant le cours de leur vie.

J'AVOUE qu'il y a apparence que tout le détail de la manœuvre de ces petits vers que je nomme accoucheurs, ne nous ſera jamais bien connu. Mais peut-être eſt-ce aſſez (*f*) de ſçavoir qu'il y a de tels vers. Une expérience qui doit en convaincre ſans aucune diſpute, eſt la ſuivante, renouvellée pluſieurs fois de ſuite. J'ai pris des Huitres fécondes, &

(*f*) Il y a apparence que les Aſtronomes ne ſçauront jamais ni quelle eſt la force qui retient les Planetes dans leurs orbites, ni quelle eſt la cauſe de l'inclinaiſon phyſique des plans de ces orbites par rapport au plan de l'équateur du ſoleil. Il leur ſuffit de ſçavoir que cela eſt ainſi ; De la même maniere, il y a apparence que les Phyſiciens ne ſçauront jamais quelle eſt la cauſe de cette péſanteur univerſelle & réciproque, qui attire tous les corps en raiſon directe de leurs maſſes, & en raiſon renverſée du quarré de leurs diſtances. Ne leur ſuffit-il pas de ſçavoir que cela eſt ainſi ?

les ai miſes vers le mois de Mai dans un réſervoir d'eau ſalée. Elles ont laiſſé à l'ordinaire une nombreuſe poſtérité. J'en ai pris de la même maniere de celles qui me paroiſſoient fécondes : mais je me ſuis ſervi d'une main adroite, pour en retirer tous les petits vers qui y étoient renfermés. Ces Huitres n'ont rien produit, la ſtérilité a regné dans les réſervoirs où elles avoient été placées. Il me ſemble que cette expérience eſt déciſive, ou du moins ſi conforme à tout ce qu'on a découvert juſqu'ici du méchaniſme de la nature, qu'on y peut compter. . . .

Au reſte, les vers accoucheurs dont je viens de parler, différent tout-à-fait de certains vers blanchâtres & luiſans qu'on trouve encore dans les Huitres, & qui pour la premiere fois furent obſervés en 1666. par M. de la Voye, Ingénieur en chef à Breſt. Ces vers reſſemblent à une groſſe épingle, & ils ont depuis cinq juſqu'à huit lignes de long. Au moindre attouchement, à la moindre ſecouſſe, ils ſe réſolvent en une matiere gluante & aqueuſe qui s'attache même aux doigts. Rien n'eſt plus difficile que de pouvoir examiner ces vers entiers. Je

n'en ai eu que des parcelles : & si ce n'étoit la lumiere qu'ils produisent, lumiere assez semblable à celle d'un morceau de soufre enflammé, je les aurois tout-à-fait méconnus.

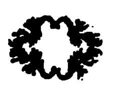
Cette lumiere qui n'a qu'un éclat rapide & d'un instant, est ce qui distingue les vers blanchâtres des Huitres. Mais pour la réveiller, il faut observer les conditions suivantes : 1°. d'avoir des Huitres fraichement draguées, car les vieilles ne produisent aucune lumiere : 2°. de les ouvrir sans violence dans un lieu médiocrement éclairé, comme d'une simple bougie ; 3°. de les secouer avec la main, ou plutôt de les jetter contre quelque chose de dur, par exemple, contre le pavé d'une cuisine. On voit alors se répandre des étincelles d'un feu, tantôt bleuâtre, tantôt violet, qui s'éteint presque aussi vîte qu'il s'allume. Ce sont des éclairs qui durent environ 15 à 20 secondes, & qui couvrent tout l'endroit où les Huitres tombent coup sur coup. L'œil en est ébloui : mais cet éblouissement passe avec la derniere rapidité. Comme il est impossible qu'en maniant ces Huitres, on n'enleve quelques vers

lumineux, les doigts brillent alors, ainsi que feroient des grains de Phosphore écrasés sur du papier blanc. Mais je dois dire que toutes les Huitres ne donnent pas lieu à cette expérience. Sur un panier de deux ou trois cens, à peine en trouve-t-on vingt ou vingt-cinq qui ayent des vers qui luisent : & encore ne les ont-elles pas dans toutes les saisons. Des années même se passent, sans qu'on en découvre aucun. Quoi qu'il en soit, j'ai toujours remarqué que les grosses Huitres sont préférables aux petites, & qu'elles étincellent davantage.

Une épreuve qui est suivie d'un succès favorable, conduit naturellement à d'autres épreuves. Quand on sçait que la nature n'agit point par sauts, par des mouvemens brusques, & qu'elle suit une certaine analogie, on peut passer d'une espece à l'autre sans aucune crainte. Elles se réunissent sous le même genre. Aussi ai-je trouvé que tous les grands coquillages bivalves, ou à deux battans, surtout certaines grosses moules qui dans tout l'Océan s'attachent aux fonds des Vaisseaux, produisent de la lumiere. Je suppose qu'on les traite comme les Huitres

Huitres, c'eſt-à-dire, qu'on les porte dans un lieu preſque obſcur & qu'on les ſecoue violemment. Cette action répétée met en mouvement les particules ſalino-ſulfureuſes dont ces coquillages ſont impregnés, & les rend de véritables noctiluques.

La mer contient beaucoup d'autres productions qui brillent la nuit. Mais ce ſeroit un long travail de les parcourir toutes. J'ajouterai qu'elle peut paſſer elle-même pour un grand Phoſphore, la matiere qui fait la lumiere & qui ſe communique avec une promptitude & une légereté inconcevables, la pénétrant de toutes parts. Auſſi voit-on l'eau de la mer briller dans les violentes tempêtes, & ſes vagues par leur choc mutuel s'allumer, pour ainſi dire, l'une l'autre. Le ſillage des Vaiſſeaux eſt également lumineux, non par réflexion, mais par lui-même. Il y a plus : ſi l'on mouille d'eau de mer un linge rude & épais, & qu'on le torde bien à l'obſcurité, il en ſortira des étincelles de feu.



APPROBATION

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Manuscrit intitulé, *Essai sur la Marine des Anciens, & particulierement sur leurs Vaisseaux de Guerre*, &c. Et j'ai cru que l'impression en seroit agréable au Public. A Paris ce 19 Avril 1747.

CLAIRAUT.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra : SALUT. Notre bien-amé LOUIS-ETIENNE GANEAU, Libraire à Paris ; Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre *Essai sur la Marine des Anciens, & particulierement sur leurs Vaisseaux de Guerre* ; s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege sur ce nécessaires. A ces causes, voulant traiter favorablement l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de neuf années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes. Faisons défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance : comme aussi à tous Libraires, Imprimeurs, d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun extrait sous quelque prétexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement ou autres, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui,

à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts. A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles. Que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs; en bon papier & beaux caracteres, conformément à la feuille imprimée & attachée pour modele sous le contrescel des Présentes; & que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril 1725. & qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit ou Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire joüir ledit Exposant ou ses ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie desdites Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour duement signifiée; & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers & Sécretaires, foi soit ajoûtée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. Donné à Versailles le treiziéme jour du mois de Mai, l'an de grace mil sept cens quarante-sept, & de notre Regne le trente-deuxiéme. Par le Roi en son Conseil. SAINSON.

Registré ensemble la cession sur le Registre XI. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, Numero 750. fol. 698. conformément aux anciens Régle-

mens confirmés par celui du 28. Février 1723. A Paris ce 20. Mai 1747.

Signé, G. CAVELIER, Syndic.

Je cede à M. David l'aîné, la moitié au présent Privilége, pour en jouir comme de choses à lui appartenantes, suivant nos conventions. A Paris ce 18 Mai 1747.

GANEAU.

De l'Imprimerie de JACQUES GUERIN, 1747.

